

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE CAMPINAS
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS APLICADAS
Programa de Pós-Graduação em Educação

PAULO ROBERTO TEIXEIRA JUNIOR

**Inovação curricular e SINAES: os casos de dois cursos de
engenharia**

Campinas
2020

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE CAMPINAS
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS APLICADAS
Programa de Pós-Graduação em Educação

PAULO ROBERTO TEIXEIRA JUNIOR

**Inovação curricular e SINAES: os casos de dois cursos de
engenharia**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da PUC Campinas como parte dos requisitos para obtenção do título de doutor em Educação. Orientadora: Prof^ª Dr^ª Mônica Piccione Gomes Rios. Linha de pesquisa: Políticas públicas em Educação. Grupo de Pesquisa: Gestão de Políticas Públicas em Educação

Campinas
2020

Ficha catalográfica elaborada por Fabiana Rizzioli Pires CRB 8/6920
Sistema de Bibliotecas e Informação - SBI - PUC-Campinas

378.01
T266i

Teixeira Júnior, Paulo Roberto

Inovação curricular e SINAES: os casos de dois cursos de Engenharia / Paulo Roberto Teixeira Júnior. - Campinas: PUC-Campinas, 2020.

235 f.: il.

Orientador: Mônica Piccione Gomes Rios.

Tese (Doutorado em Educação) - Programa de Pós-Graduação em Educação, Centro de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas, Pontifícia Universidade Católica de Campinas, Campinas, 2020.

Inclui bibliografia.

1. Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (Brasil). 2. Inovação curricular. 3. Engenharia. I. Rios, Mônica Piccione Gomes. II. Pontifícia Universidade Católica de Campinas. Centro de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas. Programa de Pós-Graduação em Educação. III. Título.

23 378.01

PAULO ROBERTO TEIXEIRA JUNIOR

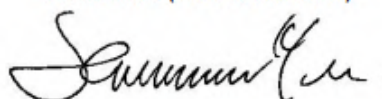
**INOVAÇÃO CURRICULAR E SINAES: OS CASOS DE DOIS
CURSOS DE ENGENHARIA**

Este exemplar corresponde à
redação final da Tese de Doutorado em Educação da
PUC-Campinas, e aprovada pela Banca Examinadora.

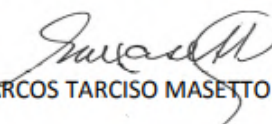
APROVADA: 28 de fevereiro de 2020.



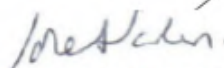
DR(A) MONICA PICCIONE GOMES RIOS
Presidente (PUC-CAMPINAS)



DR(A) SAMUEL MENDONÇA (PUC-CAMPINAS)



DR(A) MARCOS TARCISO MASETTO (PUC-SP)



DR(A) JOSÉ AUGUSTO PACHECO (UNIVERSIDADE DO MINHO)



DR(A) JOSÉ VIEIRA DE SOUSA (UNB)

Novamente, às mulheres da minha vida: Ana e Lara.
Minha esposa e minha filha.
Que seria de mim sem elas?

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (Capes) – Código de Financiamento 001. Sem tal apoio, teria sido inviável minha permanência nesse programa de pós graduação. Meu eterno muito obrigado.

Como agentes e reagentes de história que somos, o que nos tornamos, dia a dia, é síntese das relações que tivemos. É tanta gente! Desde a professora Neli, da minha terceira série (1986), primeira pessoa a demonstrar ternura pelas coisas que eu escrevia, passando minha amiga querida, a psicóloga Ana Maria de Barros, eterna “dinda profissional”, até meu querido amigo Armando Gonçalves (*in memorian*)...

Aos meus três (ex)professores queridos de graduação da Unesp Bauru, que há vinte anos semearam em mim a vontade de ser professor e pesquisador. E aqui estou.

Edward Goulart Junior

Katsumasa Hoshino

Sandra Leal Calais.

Professora **Mônica Piccione Gomes Rios**, orientadora de todas as horas. Ensina pelo que é, muito antes do que pelo que diz.

Agradeço a cada um dos demais professores do Programa de Pós-Graduação em Educação da PUC Campinas:

Prof. Dr. Adolfo Calderón | Prof. Dr. André Pires | Prof. Dr. Artur Vitorino

Prof^a. Dra Cristina Tassoni | Prof^a. Dra. Dora Megid | Prof^a. Dra Heloisa Azevedo

Prof^a. Dra. Jussara Tortella | Prof^a. Dra. Maria Silvia da Rocha | Prof. Dr Samuel Mendonça

Cada a um, a seu modo e tempo, é co-orientador deste trabalho.

Gratidão e respeito eternos!

RESUMO

Este estudo, desenvolvido no Programa de Pós-Graduação em Educação da PUC Campinas (PPGE/PUCCAMP), na linha de pesquisa “Políticas Públicas de Educação”, pôs em relevo e conexão três categorias: Sinaes, currículo e inovação curricular. O Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (Sinaes), instituído em abril de 2004, passou e vem passando por profundas transformações. Seu ideal de avaliação formativa teve de ceder à sua finalidade também regulatória e, assim, Sinaes torna-se quase sinônimo de auditoria e conceitos. Currículo é um conceito muito plástico no campo das ciências da educação, comportando tanto discursos que a ele dão um caráter mais técnico-instrumental até os que os que rejeitam qualquer definição que lhe imponham limites. Currículo pode ser sequência de conteúdos Currículo pode ser experiências de aprendizagem. Seja uma, seja outra, todas expressam, no limite, perspectivas do que se entende por educação, do que se entende por escola, do que se entende por constituição de humano. Ademais, nesta segunda década do século vinte e um, todas as escolas, das básicas às superiores, estão às voltas com a necessidade de inovação de suas práticas. Inovar implica mudança, mas nem toda mudança é inovadora. Inovação curricular compreende um conjunto de ações intencionais e sinérgicas de transformações no jeito de pensar-fazer educação. Este estudo, empírico e de natureza qualitativa, guiou-se em busca de resposta à seguinte questão: em que medida o Sinaes afeta os currículos e as inovações curriculares de dois cursos de engenharia? Objetivamos investigar se, como e o quanto o Sinaes induz decisões de âmbito curricular - com especial atenção às decisões de natureza inovadora - em dois cursos de engenharia do país que obtiveram conceito 5 no Conceito Preliminar de Curso (CPC) nos ciclos avaliativos de 2008, 2011 e 2014: engenharia de produção da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF) e engenharia de gestão da Universidade Federal do ABC (UFABC). Entrevistamos coordenadores e professores destes cursos bem como analisamos o Projeto Pedagógico dos Curso (PPC) de cada um dos programas. Ambos os cursos, desde que foram criados e até o último ciclo avaliativo imediatamente anterior ao início desta pesquisa, sempre CPC 5 e, assim, nunca receberam avaliadores *in loco*. Disto resultou o que chamamos de invisibilidade funcional do Sinaes: a avaliação, nestes cursos, não tem materialidade humana. O CPC, sendo formado tão somente a partir de insumos institucionais e resultados do Exame Nacional de Desempenho do Estudante (Enade), torna o curso dispensável de avaliações *in loco* e, desta maneira, Sinaes, para os entrevistados, é um algo distante de suas ocupações e preocupações cotidianas. Não há, em ambos os cursos, ações sinérgicas pró inovação curricular, mas há sim atitudes e visões e atitudes individuais com potencial inovador. Inovação implica liberdade, ousadia, fluidez. E o Sinaes, identificado como auditoria e processos sólidos, distancia-se da inovação. Há de se pensar em uma avaliação que desperte movimentos de abertura ao novo, e não ancoragem em tradições e protocolos.

Palavras-chaves: Sinaes; inovação curricular; engenharia

ABSTRACT

This study, developed in the Postgraduate Program in Education at PUC Campinas (PPGE / PUCCAMP), in the research line “Public Education Policies”, highlighted and connected three categories: Sinaes, curriculum and curricular innovation. The National Higher Education Assessment System (Sinaes), established in April 2004, has undergone and has undergone profound changes. His ideal of formative assessment had to give way to its regulatory purpose, and thus Sinaes becomes almost synonymous with auditing and concepts. Curriculum is a very plastic concept in the field of educational sciences, comprising so many speeches that give it a more technical-instrumental character even those who reject any definition that impose limits on it. Curriculum can be a sequence of contents Curriculum can be learning experiences. Be it one or the other, all express, at the limit, perspectives of what is meant by education, of what is meant by school, of what is meant by the constitution of human. In addition, in this second decade of the twenty-first century, all schools, from elementary to higher education, are grappling with the need for innovation in their practices. Innovating implies change, but not every change is innovative. Curricular innovation comprises a set of intentional and synergistic actions for changes in the way of thinking-doing education. This study, empirical and qualitative in nature, was guided in search of an answer to the following question: to what extent does Sinaes affect the curricula and curricular innovations of two engineering courses? We aim to investigate whether, how and how much Sinaes induces decisions of a curricular scope - with special attention to decisions of an innovative nature - in two engineering courses in the country that obtained grade 5 in the Preliminary Course Concept (CPC) in the 2008 evaluation cycles, 2011 and 2014: production engineering at the Federal University of Juiz de Fora (UFJF) and management engineering at the Federal University of ABC (UFABC). We interviewed coordinators and teachers of these courses as well as analyzed the Course Pedagogical Project (PPC) for each of the programs. Both courses, since they were created and until the last evaluation cycle immediately before the beginning of this research, always CPC 5 and, thus, never received evaluators in loco. This resulted in what we call the functional invisibility of Sinaes: evaluation, in these courses, has no human materiality. The CPC, being formed solely from institutional inputs and results from the National Student Performance Examination (Enade), makes the course dispensable of on-site assessments and, thus, Sinaes, for the interviewees, is something far from their everyday occupations and concerns. In both courses, there are no synergistic actions for curricular innovation, but there are individual attitudes and visions and attitudes with innovative potential. Innovation implies freedom, boldness, fluidity. And Sinaes, identified as auditing and solid processes, distances itself from innovation. One has to think about an evaluation that awakens movements of opening to the new, and not anchoring in traditions and protocols.

Key-words: Sinaes; curricular innovation; engineering

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: O descritor “sinaes” no Banco de Teses da Capes.....	20
FIGURA 2: Macroestrutura do Sinaes.....	44
FIGURA 3: O poder regulador do currículo.....	84
FIGURA 4: O currículo é uma intersecção entre o planejado, o real e o resultado?.....	85
FIGURA 5: Mapa conceitual da inovação curricular	100
FIGURA 6: Matéria do jornal Valor sobre CPC e qualidade	106
FIGURA 7: Capa do PPC de engenharia de produção da UFJF.....	117
FIGURA 8: Capa do documento “Projeto Pedagógico das Engenharias 2017”	147
FIGURA 9: Estrutura do documento “Projeto Pedagógico das Engenharias 2017”	147
FIGURA 10: Capa do PPC de engenharia de gestão da UFABC	147
FIGURA 11: Percepções dos entrevistados - currículo, Sinaes e currículo-Sinaes.....	189

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1: Avaliações realizadas de 2004 a 2014	49
GRÁFICO 2: Composição do CPC em 2018	50
GRÁFICO 3: Cursos de engenharia de produção de 1990 a 2007	71
GRÁFICO 4: Cursos de engenharia de produção em atividade em 2018.....	71

LISTA DE TABELAS

TABELA 1: Obras de mestrado e doutorado sobre a influência do Sinaes	21
TABELA 2: Áreas de formação em engenharia no Brasil.....	55
TABELA 3: Composição do CPC em 2017	105
TABELA 4: Distribuição de créditos e cargas horárias na UFABC.....	153

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1: Teses e dissertações sobre Sinaes e currículo	23
QUADRO 2: Trajetória histórica da formação em engenharia no Brasil	57
QUADRO 3: Trajetória histórica da atual Escola Politécnica da UFRJ	62
QUADRO 4: Trajetória histórica da formação em engenharia de produção no Brasil	69
QUADRO 5: Trajetória histórica da formação em engenharia de produção como curso	70
QUADRO 6: Cursos de engenharia e suas ênfases com CPC 5 (2008, 2011, 2014).....	107
QUADRO 7: Participantes da pesquisa	111
QUADRO 8: Quadro-síntese das falas dos participantes - primeiras palavras e/ou frases ...	191

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABESC	Associação Brasileira de Escolas Superiores Católicas
ABENGE	Associação Brasileira de Educação em Engenharia
ABEPRO	Associação Brasileira de Engenharia de Produção
ANDES	Associação Nacional de Docentes do Ensino Superior
ANDIFES	Associação Nacional de Instituições Federais de Ensino Superior
ANUP	Associação Nacional das Universidades Particulares
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CEA	Comissões Externas de Avaliação
CESu	Censo da Educação Superior
CFE	Conselho Federal de Educação
CNE	Conselho Nacional de Educação
COBENGE	Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia
CONAES	Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior
CNPJ	Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica
CONFEA	Conselho Federal de Engenharia e Agronomia
CPA	Comissão Própria de Avaliação
CPC	Conceito Preliminar de Cursos
DCN	Diretrizes Curriculares Nacionais
ENADE	Exame Nacional de Desempenho do Estudante
ENC	Exame Nacional de Curso
ENCE	Escola Nacional de Ciência e Estatística
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
FACAMP	Faculdades de Campinas
FEI	Faculdade de Engenharia Industrial
FHC	Fernando Henrique Cardoso
FIPECAFI	Fundação Instituto de Pesquisas Contábeis Atuárias e Financeiras
FURB	Fundação Universidade Regional de Blumenau
GERES	Grupo Executivo para a Reformulação da Educação Superior
IDES	Índice de Desenvolvimento da Educação Superior
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IES	Instituição de Ensino Superior

IDD	Indicador de Diferença entre os Desempenho [Observado e Esperado]
IGC	Índice Geral de Cursos
IME	Instituto Militar de Engenharia
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais [Anísio Teixeira]
ITA	Instituto Tecnológico de Aeronáutica
LDB	Lei de Diretrizes e Bases [da Educação nacional]
MEC	Ministério da Educação
NDE	Núcleo Docente Estruturante
PAIDEIA	Processo de Avaliação Integrada do Desenvolvimento Educacional e Inovação da Área
PAIUB	Programa de Avaliação Institucional das Universidades Brasileiras
PARU	Programa de Avaliação de Reforma Universitária
PDI	Plano de Desenvolvimento Institucional
PPC	Projeto Pedagógico do Curso
PUCCAMP	Pontifícia Universidade Católica de Campinas
PUC RJ	Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro
PUC SP	Pontifícia Universidade Católica de São Paulo
PPGE	Programa de Pós-Graduação em Educação
SESu	Secretaria de Educação Superior
SINAES	Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior
SINAPES	Sistema Nacional de Avaliação e Progresso da Educação Superior
TLCE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UCAM	Universidade Cândido Mendes
UERJ	Universidade do Estado do Rio de Janeiro
UFABC	Universidade Federal do ABC
UFF	Universidade Federal Fluminense
UFJF	Universidade Federal de Juiz de Fora
UFBA	Universidade Federal da Bahia
UFG	Universidade Federal de Goiás
UFOP	Universidade Federal de Ouro Preto
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
UFSCar	Universidade Federal de São Carlos
UFPA	Universidade Federal do Pará
UFPE	Universidade Federal de Pernambuco

UFPR	Universidade Federal do Paraná
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
UFSM	Universidade Federal de Santa Maria
UnB	Universidade de Brasília
UNE	União Nacional dos Estudantes
UNICAMP	Universidade [Estadual] de Campinas
UNIFEI	Universidade Federal de Itajubá
UNIJUI	Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul
UNISINOS	Universidade do Vale do Rio dos Sinos
UNIVALI	Universidade do Vale do Itajaí
UPF	Universidade de Passo Fundo
USP	Universidade de São Paulo

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	15
Capítulo 1: O SINAES	31
1.1 O “Sinaes sonhado”: plano de governo da coligação Lula Presidente (2002)	32
1.2 O “Sinaes idealizado”: Comissão Especial de Avaliação (CEA).....	37
1.3 O “Sinaes proposto”: o SINAPES	40
1.4 O “Sinaes implementado”: Lei 10.861 de 14 de abril de 2004	42
1.5 O “Sinaes praticado”: índices e conceitos.....	46
1.6 Considerações finais sobre o Sinaes, gestão e mudança	51
Capítulo 2: O ensino de engenharia e de engenharia de produção no Brasil	54
2.1 O estabelecimento da primeira escola de engenharia no Brasil	57
2.2 A formação do engenheiro de produção no Brasil.....	63
2.3 Engenharia e mudanças: novas diretrizes curriculares nacionais	73
Capítulo 3: Currículo e inovação curricular: aberturas conceituais e perspectivas	81
3.1 Que é currículo?	81
3.2 Que é inovação curricular?	94
Capítulo 4: Método: o fazer e o conceber a pesquisa	101
4.1 A escolha do <i>locus</i> pesquisa: UFABC e UFJF	104
4.1.1 A UFJF e seu curso de engenharia de produção	107
4.1.2 A UFABC e seu curso de engenharia de gestão.....	108
4.2 Participantes da pesquisa	110
4.2.1 Caracterização dos participantes da UFJF	111
4.2.2 Caracterização dos participantes da UFABC.....	112
4.3 O roteiro de entrevista	113
4.4 Sobre a análise do material empírico	114
Capítulo 5: Sinaes, currículo e inovação curricular: visões-desejos de mundo	116
5.1 Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF)	117
5.1.1 Projeto pedagógico do curso (PPC) de engenharia de produção da UFJF	117
5.1.2 Entrevista com o coordenador (JF_Coo).....	123
5.1.3 Entrevista com o professor 1 (JF_P1).....	130
5.1.4 Entrevista com o professor 2 (JF_P2).....	138
5.2 Universidade Federal do ABC (UFABC).....	146
5.2.1 Projeto pedagógico do curso (PPC) de engenharia de gestão da UFABC.....	146
5.2.2 Entrevista com o coordenador (ABC_Coo).....	155
5.2.3 Entrevista com o ex-coordenador (ABC_ExCoo).....	164
5.2.4 Entrevista com o professor 1 (ABC_P1).....	172
5.2.5 Entrevista com o professor 2 (ABC_P2).....	180
5.3 Análise integradora das entrevistas.....	187
CONSIDERAÇÕES FINAIS	195
REFERÊNCIAS	200
APÊNDICES	
ANEXOS	

INTRODUÇÃO

Este estudo, concebido e desenvolvido na linha de pesquisa “políticas públicas de educação” do Programa de Pós-Graduação em Educação da Pontifícia Universidade Católica de Campinas (PPGE-PUCCAMP), tratou de três elementos a fim de que, em sua intersecção, se constituísse nosso objeto: (i) o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (Sinaes); (ii) o curso de graduação em engenharia de produção e (iii) currículo na educação superior.

A trajetória da avaliação da educação superior no Brasil, tal como qualquer outra política pública, é perpassada por tensões político-ideológicas as mais diversas. Desde o Programa de Avaliação Institucional das Universidades Brasileiras (Paiub), de 1993-1994, passando pelo Exame Nacional de Cursos (ENC), de 1995-2003, até o atual Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (Sinaes), instituído em 2004, há uma permanente tensão no campo entre os paradigmas clássicos em avaliação: avaliação em uma vertente objetivista, de natureza somativa, por um lado, e avaliação em uma vertente crítico-dialética, de natureza formativa, por outro.

O Sinaes, ao menos até essa segunda década do século vinte e um, opera por meio de três grandes componentes, a saber: (i) avaliação institucional (interna e externa); (ii) avaliação de cursos de graduação e (iii) avaliação de estudantes, que ocorre pelo conhecido Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (Enade).

Não é sem razão que a sigla “Sinaes” é menos conhecida que “Enade” no dia a dia das pessoas. Tal como ocorrera no Exame Nacional de Cursos (ENC), o exame para aferir desempenho do estudante torna-se o protagonista de toda a política de avaliação; passa a produzir mais mobilização das instituições do que os outros componentes do sistema, fragilizando-se, assim, todo o sistema, que fora concebido para que a instituição fosse o núcleo de análise do processo, e não o estudante.

Desde sua implementação, em abril de 2004, o Sinaes tem passado por muitas mudanças. Mudanças essas resultantes do jogo político-ideológico da qual toda política pública é refém. Mas mudanças também, pensamos, resultantes da própria essência do Sinaes que, desde sua concepção até sua materialização em lei, já trouxe consigo, simultaneamente, dois elementos potencialmente conflitantes: a função avaliativa e a função regulatória.

Os índices, os conceitos, os números produzidos a partir das avaliações, ao invés de funcionarem como elementos indicativos, passam a representar, eles mesmos, o *quantum* de

qualidade de um curso ou instituição. E no universo das instituições privadas, em especial, cujo comportamento é cada vez mais mercantil, obter boas notas é de suma importância; é um chamariz muito valioso para as campanhas publicitárias das instituições que concorrem por alunos/matriculas no mercado. O resultado prático disso no cotidiano das instituições é que elas passam a se comportar de maneira semelhante ao tão criticado comportamento de alguns alunos em sala de aula: estuda-se somente para “passar” na prova; a instituição se prepara apenas para “passar” na avaliação. Somente isso. E tal como os criticados alunos, instituições “estudam” o que vai “cair na prova”. A gestão subordina-se aos protocolos de avaliação. Inventariar o que caiu nas provas passadas torna-se mais importante (ou mais fácil?) do que organizar, sinergicamente, um fundamentado processo de presente-futuro: elaborar projetos pedagógicos robustos à luz das necessidades regionais, à luz da vocação histórica da instituição, à luz das diretrizes curriculares nacionais dos seus diversos cursos, à luz, enfim, do que ela, instituição, quer e deseja para si e para a sociedade. Sua visão-desejo de mundo.

Nas ciências da educação, em especial, nos estudos curriculares, tal questão é central e, antes de técnica, trata-se de questão ontológica e ética: que tipo de pessoa desejamos formar? (SILVA, 2010).

Portanto, ao subordinar seu programa ao que será exigido nesse ou naquele exame, nesse ou naquele indicador, assume-se também, a reboque, o tipo de ser social subjacente àquele exame ou indicador.

Nas discussões cotidianas, quando pensamos em currículo pensamos apenas em conhecimento, esquecendo-nos de que o conhecimento que constituiu o currículo está inextricavelmente, centralmente, vitalmente envolvido naquilo que somos, naquilo que nos tornamos: na nossa identidade, na nossa subjetividade. (SILVA, 2010, p. 15).

Quando uma escola decide ensinar isso e não aquilo, invariavelmente, está formando identidades e subjetividades de determinado tipo (e não de outro); está preparando pessoas para participar da sociedade de determinada maneira (e não de outra); aliás, antes disso, está concebendo a própria sociedade de determinado ângulo (e não de outro).

Estudos curriculares, por meio de seus discursos, teorias e pesquisas, desvelam a trama de decisões e disputas por detrás daquilo que uma escola faz. Certamente, o que uma escola faz é mais do que os estudos curriculares podem captar, mas é certo também que, sem os estudos curriculares, dificilmente entenderíamos, a contento, o que uma escola faz.

Planos, programas e práticas na escola vêm sofrendo profundas pressões por mudanças. “Não se pode olhar para trás em direção à escola ancorada no passado, que se limitava a ler, escrever, contar e receber passivamente um banho de cultura geral” (CARBONELL, 2002, p. 16). Para além de mudança, a escola urge por inovação. Como escreve CARBONELL (2002, p. 19), inovar em educação implica em:

(...) um conjunto de intervenções, decisões e processos, com certo grau de intencionalidade e sistematização, que tratam de modificar atitudes, ideias, culturas, conteúdos, modelos e práticas pedagógicas. E, por sua vez, introduzir, em uma linha renovadora, novos projetos e programas, materiais curriculares, estratégias de ensino e aprendizagem, modelos didáticos e outras formas de organizar e gerir o currículo, a escola e a dinâmica da classe.

Inovação curricular, portanto, está muito além de criar novas disciplinas, ou rearranjá-las no tempo, ou modificar seus conteúdos. Implica, antes, em novo olhar acerca do que é ensinar-aprender e o que se pretende, ao fim e ao cabo, de todo o trabalho formativo.

Essa pesquisa buscou contribuir com a produção de conhecimento na intersecção entre Sinaes e currículo na educação superior, em busca de trilhas de inovação curricular; o quanto uma política pública de avaliação afeta decisões curriculares; e tais decisões podem ou não abrir possibilidades de inovação.

Para esse fim, o curso escolhido por nós foi o de engenharia de produção. Tal escolha não poderia ser menos parcial, afinal, o autor desse estudo trabalhou durante três anos (desde a concepção dessa pesquisa até oito meses antes de defendê-la) como professor em uma renomada faculdade de engenharia situada no interior do estado de São Paulo. Ministrava aulas de Psicologia Organizacional e Gestão de Pessoas no curso de engenharia de produção.

Diferente das demais engenharias - dedicadas a uma matriz energética ou tecnológica ou a um segmento econômico específico ou a uma família específica de produtos - a engenharia de produção não se situa em qualquer uma dessas especificidades. De acordo com a Associação Brasileira de Engenharia de Produção (Abepro):

A Engenharia de Produção, ao voltar a sua ênfase para características de produtos (bens e/ou serviços) e de sistemas produtivos, vincula-se fortemente com as ideias de projetar e viabilizar produtos e sistemas produtivos, planejar a produção, produzir e distribuir produtos que a sociedade valoriza. (Abepro, 2001, p. 1).

O engenheiro de produção não é um especialista nesse ou naquele tipo de produto, matriz energética ou segmento de mercado. Seu papel é integrar e otimizar processos produtivos de uma organização qualquer, maximizar a eficiência de um processo de produção, seja de um produto, seja de um serviço.

A aparente objetividade da definição esconde uma complexa e, muitas vezes, confusa trama de visões, expectativas e, conseqüentemente, projetos de formação diversos e conflitantes acerca desse profissional. A engenharia de produção ainda é pouco compreendida no interior da própria categoria profissional de engenheiros, marcada historicamente pelas engenharias dita tradicionais, tais como civil, mecânica, química e de materiais.

Tal incompreensão tem razões históricas. A engenharia de produção surgiu aos poucos, por meio de disciplinas inseridas no curso de engenharia mecânica na escola Politécnica da Universidade de São Paulo (USP) em meados dos anos de 1950. No calor do governo desenvolvimentista de Juscelino Kubitschek, em que indústrias transnacionais começaram a surgir no país, urgia por aqui a necessidade de um engenheiro que, a exemplo do que já ocorria nos países de origem dessas empresas, atuasse na gestão dos processos de fabricação. Tal profissão já era comum fora do país, em especial nos países de língua inglesa, em que os *Industrial Engineers* já detinham espaço e reconhecimento no mercado de trabalho e até mesmo na própria academia. Em suma, o ensino de engenharia de produção - versão brasileira da *Industrial Engineering* - nasce da necessidade e urgência de um momento e espaço localizados: anos 1950 no estado de São Paulo.

Desde então, a engenharia de produção foi se consolidando e se estabelecendo como campo próprio em meio às outras engenharias; e tem se tornado um dos cursos de maior crescimento no país (BRASIL/MEC/INEP, 2016). De acordo com o Censo da Educação Superior publicado em 2016, a engenharia de produção já é o segundo maior curso de engenharia no Brasil, ficando atrás (e por pouco) apenas de engenharia civil. Observando-se os gráficos de crescimento de ambos os cursos (BRASIL/MEC/INEP, 2016) ao longo dos últimos vinte anos, caso o ritmo ascendente se mantenha, antes mesmo de 2025 a engenharia de produção será maior que a civil.

Tal crescimento não ocorre sem maiores tensões e heterogeneidades teóricas. A engenharia de produção, de fato, cresceu em números de cursos e vagas; e cresceu também nas diferentes identidades pedagógicas adotadas que, certo modo, expressam as diferenças regionais típicas de um país tão grande; e expressam também as diferenças de natureza conceitual concernentes ao “engenhar” e ao “produzir”.

A Universidade Federal do ABC (UFABC), por exemplo, nomeou seu curso de engenharia de produção de engenharia de gestão, inspirado na Universidade de Stanford - *Management Engineering* - em que o campo não mais faz referência a um *locus* organizacional (a produção, o departamento de produção), mas a uma dimensão do fazer organizacional: o gerenciamento.

Essa arena plástica e tensa da engenharia de produção - seja sua atuação, seja seu ensino - a torna especialmente interessante no contexto de uma pesquisa educacional, servindo-nos como um objeto vivo e exemplar do que, certo modo, vem ocorrendo - ou está prestes a ocorrer - em outros campos e domínios. Possivelmente, nunca na história a relação “mundo do trabalho” e “educação escolar” se interpenetraram tanto.

As Diretrizes Curriculares Nacionais (DNC) dos cursos de graduação em engenharia passaram por reformulação recente: abril de 2019. O tom desse novo documento é a formação por e de competências e a educação para a autonomia. Não há prescrições assertivas de conteúdos ou disciplinas, mas há apontamentos objetivos acerca do uso de práticas pedagógicas que promovam autonomia intelectual dos futuros engenheiros. Os projetos pedagógicos devem convergir para um engenheiro inovador, empreendedor, realizador. Ademais, cabe às instituições também desenvolver programas de nivelamento “pós-ensino médio” de modo a oportunizar que um maior número de estudantes consiga concluir o curso de engenharia cuja evasão, sobretudo nos dois primeiros anos, por conta da dificuldade em acompanhar os estudos, chega a 50% em alguns casos (BRASIL/MEC/INEP, 2016).

Nesse cenário, em que instituições estão sendo convidadas (ou impelidas) a mudar suas práticas, o Sinaes tem exercido qual papel? Preparar-se para o Sinaes (seja para a avaliação institucional, seja para a avaliação de curso, seja para a avaliação de estudante), implica, em algum grau ou modo, em intervir no currículo? E tal intervenção abre precedente para algum tipo de inovação curricular? Em suma, esse estudo foi uma busca de resposta à seguinte questão: em que medida o Sinaes afeta os currículos e as inovações curriculares de dois cursos de engenharia?

Nosso objetivo geral, portanto, foi investigar se, como e o quanto o Sinaes induz decisões de âmbito curricular - em especial, concernentes a inovações curriculares - de dois cursos de engenharia que sempre obtiveram Conceito Preliminar de Curso (CPC) 5 desde que foram criados até o último ciclo avaliativo anterior à concepção desse pesquisa (2014).

Com esse intento, nosso trajeto se fez a partir das seguintes questões específicas: (i) que foi, no que se tornou e o que é o Sinaes? (ii) Que é currículo e inovação curricular? (iii)

Qual a trajetória histórica do ensino de engenharia no Brasil e, em especial, do ensino de engenharia de produção? E, por fim, (iv) em que medida o Sinaes afeta decisões de âmbito curricular e abre precedentes de inovação curricular em dois cursos, historicamente, bem avaliados de engenharia de produção do país?

Cada uma dessas questões específicas nos leva a objetivos específicos: (i) reconhecer a trajetória histórica sinuosa e conflitante do Sinaes; (ii) apresentar as diferentes concepções de currículo bem como o conceito de inovação curricular adotado nesse estudo; (iii) reconhecer a trajetória histórica da instituição do ensino formal de engenharia no Brasil, em especial, do ensino de engenharia de produção e, finalmente, (iv) reconhecer e analisar concepções de acadêmicos acerca do potencial indutor do Sinaes nos currículos dos cursos onde trabalham e, a partir disso, perceber prenúncios e prelúdios de inovação curricular nos respectivos cursos.

No Brasil, obras de mestrado e doutorado são todas organizadas no Catálogo de Teses e Dissertações, organizado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), cujo acesso se dá pelo sítio www.catalogodeteses.capes.gov.br. O “banco Capes”, como é conhecido, é o repositório oficial brasileiro da produção da pós graduação *stricto sensu* no país.

Em 8 de outubro de 2019, quando escrevemos “sinaes” no campo de busca do banco Capes, o sistema nos informou que havia 436 obras catalogadas (Figura 1).

Figura 1: O descritor “sinaes” no Banco de Teses da Capes

The screenshot shows the search results for 'sinaes' in the Capes database. At the top, it displays '436 resultados para sinaes' and 'Exibindo 1-20 de 436'. Below this, there are filters for 'Tipo' (4 opções) and 'Ano' (15 opções). The 'Tipo' filter shows 'Mestrado (Dissertação)' with 221 results and 'Doutorado (Tese)' with 95 results. The 'Ano' filter shows results for 2017 (55), 2018 (55), 2016 (48), and 2013 (45). The main list of results includes:

- BATISTA, MICHELLE ESPINDOLA. **Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior: a avaliação externa a partir da prática dos avaliadores ad hoc do INEP** 11/08/2014 undefined f. Mestrado em EDUCAÇÃO Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS, Belo Horizonte Biblioteca Depositária: Biblioteca da Faculdade de Educação [Detalhes](#)
- FIGUEREDO, MARCELO SALMERON. **Avaliação das Políticas Públicas da Educação Superior** 29/10/2015 730 f. Doutorado em ADMINISTRAÇÃO Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA, Florianópolis Biblioteca Depositária: Central UFSC [Detalhes](#)
- Antonello, Otávio Borsa. **Sistema de Avaliação Institucional da Faculdade São Francisco de Assis - Uma abordagem com base no Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior - SINAES - Lei 10.861/04.** 01/09/2006 136 f. Profissionalizante em ECONOMIA Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL, PORTO ALEGRE Biblioteca Depositária: Ciências Econômicas **Trabalho anterior à Plataforma Sucupira**
- Recktenvald, Marcelo. **A auto-avaliação das instituições de ensino superior catarinense diante da consolidação do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES)** 01/09/2005 280 f. Mestrado em ADMINISTRAÇÃO Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE REGIONAL DE BLUMENAU, Blumenau Biblioteca Depositária: Biblioteca Central Prof. Martinho Cardoso da Veiga **Trabalho anterior à Plataforma Sucupira**

Fonte: elaboração própria

Com tal resultado em mãos, lançamo-nos ao primeiro processo de refinamento, manualmente, tela por tela, em busca de obras que versavam sobre o Sinaes afetando algo na

educação superior: seja afetando uma instituição de modo geral (ou um grupo de instituições), seja um curso (ou um grupo de cursos) ou seja algum elemento mais específico no interior de um ou de outro. Em suma, estudos que tinham como objeto o “afetar” o “implicar” o “impactar” e afins, do Sinaes (ou algum de seus componentes específicos) no fazer da educação superior.

Um segundo critério de refinamento foi de natureza metodológica das pesquisas: só nos interessava trabalhos empíricos. Excluímos os trabalhos bibliográficos e documentais¹. Obviamente, reconhecemos a importância de pesquisas desse tipo no campo, entretanto, a considerar nosso objetivo e método, buscamos o diálogo com estudos que também foram em busca de interlocutores para ouvir deles como o Sinaes é percebido e materializado no fazer institucional.

Com esses resultados - 46 trabalhos - criamos três grandes categorias: 1) obras que tratam do Sinaes afetando a docência, especificamente; 2) obras que tratam do Sinaes afetando a gestão de uma (ou mais) instituição(ões) de maneira geral; 3) obras que tratam do Sinaes afetando um ou mais cursos de graduação, especificamente.

Por fim, na última etapa de nosso processo de refinamento, dentro do grupo de trabalhos “Sinaes afetando um ou mais cursos de graduação”, fomos em busca, especificamente, daqueles que tratam do Sinaes afetando o currículo. A tabela 1 apresenta esses resultados.

Tabela 1: Obras de mestrado e doutorado sobre a influência do Sinaes na educação superior

SINAES E DOCÊNCIA	SINAES E IES	SINAES E GRADUAÇÃO	
4 obras	20 obras	22 obras	
		6 obras sobre currículo	16 outros

Fonte: elaboração própria

Afirmar, definitivamente, que dentre as 436 obras sobre o Sinaes catalogadas no banco Capes apenas seis tratam do “Sinaes afetando o currículo” é, no mínimo, temerário. Limitamo-nos aqui a uma varredura por meio da leitura de títulos, resumos e trechos do

¹ Foram três as obras excluídas por esse critério: (i) “Exame Nacional de Desempenho de Estudantes: impactos nas IES e estratégias de aprimoramento institucional: um estudo a partir da produção científica brasileira (2004-2010) (Mestrado, Adauto Morin Molck, PUC Campinas, 2013); (ii) “Determinações teórico-políticas dos sistemas de avaliação da educação superior: questões da Educação Física” (Doutorado, Jorge Oliveira dos Santos, UERJ, 2014) e (iii) “SINAES de regulação e SINAES de emancipação: o impacto da avaliação institucional no desenvolvimento da educação superior brasileira” (Doutorado, Fábio Roberto Pillatt, UNIJUI, 2017).

capítulo introdutório das pesquisas. Possivelmente, após uma leitura mais minuciosa das obras, outras mais seriam categorizadas por nós como pertencentes ao campo que nos interessa.

No quadro a seguir apresentamos as seis obras da categoria “Sinaes afetando o currículo”

Quadro 1: Teses e dissertações sobre Sinaes e currículo

Ano	Nível	Instituição	Programa	Autor	Orientador	Título
2009	Doutorado	PUC SP	Educação: Currículo	Klinger Luiz de Oliveira Sousa	Isabel Franchi Cappelletti	O caráter público do SINAES e seu potencial de transformar o currículo das universidades
2014	Mestrado	UFSM	Educação	Mônica de Souza Trevisan	Rosane Carneiro Sarturi	Influências do SINAES na construção curricular do curso de Pedagogia
2015	Mestrado	UFSCar	Gestão das Organizações e Sistemas Públicos	Alessandra Maria Sudan	Mauro Rocha Cortes	Proposta metodológica para análise dos resultados de avaliações de cursos de graduação
2016	Doutorado	UNIVALI	Educação	Blaise Keniel da Cruz Duarte	Cassia Ferri	Paradoxos entre políticas de currículo e avaliação: uma análise da relação entre os instrumentos de avaliação externa e as diretrizes curriculares dos cursos de graduação
2016	Doutorado	UNICAMP	Educação	Solange Munhoz Arroyo Lopes	Márcia Regina Ferreira de Brito Dias	O SINAES, o ENADE e a formação geral dos estudantes da educação superior: um estudo de intervenção
2017	Mestrado	Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões	Educação	Vanessa Taís Eloy	Silvia Regina Canan	Projeto pedagógico de curso: os currículos de pedagogia conversam com os conteúdos do ENADE?

Fonte: elaboração própria

Nenhuma das pesquisas trata, especificamente, de inovação curricular. Talvez o que mais se aproxime disso seja a obra de mestrado de Sudan (2015) que se propôs a desenvolver um método de análise dos resultados das avaliações de curso a fim de, a partir deles, subsidiar tomadas de decisão concernentes à reformulação curricular – termo usado pelo autor.

Trata-se de trabalho desenvolvido em um programa de pós-graduação em gestão (e não educação) na Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), portanto, de feições mais pragmáticas, e não tanto teórico-conceitual. Sudan não entra no mérito conceitual em torno de currículo nem tampouco de inovação (ou reformulação) curricular. Adotou o curso de licenciatura em química daquela universidade - campus Araras - como seu “objeto experimental” para desenvolver um modelo de informações oriundas de avaliação de curso organizado em doze dimensões, a saber:

- 1) Perfil do Profissional;
- 2) Estrutura Curricular e Conteúdos;
- 3) Desempenho no ENADE versus Disciplinas da Matriz Curricular;
- 4) Metodologia utilizada no Curso;
- 5) Estágio Supervisionado;
- 6) Trabalho de Conclusão de Curso (TCC);
- 7) Atividades Complementares;
- 8) Avaliação da Aprendizagem;
- 9) Avaliação do Projeto Pedagógico do Curso (PPC);
- 10) Condições Didático-Pedagógicas dos Docentes e Tutores;
- 11) Coordenação de Curso; e por fim,
- 12) Infraestrutura (SUDAN, 2015, p. 117).

O objetivo do pesquisador não foi investigar, propriamente, se ou o quanto o Sinaes afeta decisões relativas ao curso de graduação. A questão foi outra: informações produzidas pelo Sinaes, se organizadas de determinada forma (a forma proposta pelo estudo), têm o potencial de orientar decisões importantes sobre o curso, em especial, sobre o currículo do curso?

Eloy (2017), em seu trabalho de mestrado defendido em 2017, cuja preocupação foi investigar o quanto os projetos pedagógicos dos cursos de pedagogia de duas universidades eram influenciados, de alguma maneira, pelo Enade, chegou à conclusão de que não era, propriamente, o Enade *per se* que se fazia influente nos projetos, mas sim as diretrizes curriculares nacionais. Uma das universidades, inclusive, parecia bastante alheia a essa questão. Talvez pelo fato de ser estadual e, portanto, fora dos imperativos legais de avaliação pelo sistema federal. De qualquer modo, a autora conclui o estudo com a impressão de que as diretrizes curriculares nacionais têm mais influência nos currículos do que o sistema de avaliação especificamente.

Trevisan (2014) desenvolveu sua dissertação de mestrado sobre o curso de pedagogia, mais especificamente, sobre quão influente é o Sinaes na reformulação dos currículos de dois cursos de pedagogia de duas universidades federais localizadas no Rio Grande do Sul.

Concluiu que, a partir das percepções dos professores do Núcleo Docente Estruturante (NDE), coordenadores de curso e estudantes que participaram do Enade, as avaliações externas provocam sim influências nos currículos, entretanto, a pesquisa não esmiúça que elementos do currículo eles percebem como afetados nem tampouco como tais efeitos se processam concretamente.

Um outro estudo, tal como o de Sudan, também de feições mais pragmáticas, foi desenvolvido por Solange Munhoz Arroyo Lopes, defendido na Unicamp em 2016, cujo objetivo era verificar se a inclusão de uma disciplina intitulada “Formação Sócio Cultural e Ética” nos cursos de graduação de uma instituição de ensino superior (IES) privada no interior do Paraná produziu melhora no desempenho dos estudantes daquela instituição na comparação entre os Enade de 2009 e 2012.

Concluiu que os estudantes tiveram melhora significativa no bloco “Formação Geral” do exame de 2012 comparado ao de 2009. Ainda que pesquisas como essa - que buscam causas específicas para efeitos específicos - sejam complexas no âmbito das ciências humanas, e os resultados a que Lopes chegou talvez possam sofrer críticas do ponto de vista metodológico, o trabalho é muito relevante, à medida que traz para arena um fato incontestável: estudantes em 2012 tiveram desempenho melhor do que os de 2009. E a questão, portanto, é: a tal disciplina concorreu para isso? Se sim, há implicações teórico-práticas sérias nisso, dentre elas: um bom desempenho no Enade é função de um bom arranjo de disciplinas em um curso? E mais: em se tratando de conteúdos de formação geral - atualidades, humanidades, ética etc - isso é assunto de uma disciplina e professor específicos? Não deveria ser assunto transversal a todas as disciplinas? Que visão e prática de formação superior é essa que está em voga? Enfim, o estudo possibilita variadas análises e continuidades, tanto no campo curricular como no de políticas públicas de avaliação.

Em “Paradoxos entre políticas de currículo e avaliação:[...]”, doutorado defendido na Universidade do Vale do Itajaí (Univali) em 2016, Duarte fez uma análise de todo o aparato legal em torno do currículo na educação superior brasileira e o confronta com a dimensão “avaliação de cursos” do Sinaes. Em outros termos (e é essa sua tese): por um lado, leis, portarias, pareceres, diretrizes e regulamentações preconizando que o currículo deve ser flexível, por outro, os protocolos de avaliação de cursos do Sinaes que verificam quão

estruturados esses cursos são. Há uma contradição premente nesse processo, defende a pesquisadora.

Aliados à riqueza de dados que apresenta, os argumentos de Duarte são consistentes e perturbadores. De fato, o paradigma curricular do Estado brasileiro mudou significativamente da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) de 1996 para cá. Dos antigos “currículos mínimos” de 1961 até as DCN há uma verdadeira transformação na forma de conceber percurso formativo: de estrutura de disciplinas para experiências de aprendizagem. Entretanto, nosso sistema de avaliação da educação superior também é um sistema de regulação. Processos de avaliação (pelo menos a de natureza formativa) provocam reflexão, (re)afirmação de valores, movimento das pessoas e da instituição. Processos de regulação, por outro lado, provocam apreensão, insegurança e busca por um “porto seguro”. Ambas as dimensões – avaliação e regulação - estão presentes no Sinaes, portanto, há um paradoxo entre “políticas de currículo” e “políticas de avaliação”. Mais, especificamente, a política de avaliação da educação superior brasileira.

Dilvo Ristoff, um dos que concebeu o Sinaes, em entrevista dada a BARREYRO (2015), fala sobre a dimensão regulatória do Sinaes: tal dimensão não foi um desvirtuamento da política ao longo do tempo. O Brasil, a partir dos anos 1990, ao se constituir como Estado-avaliador, faz-se também, a reboque, Estado-regulador:

“(…) sempre tivemos clareza de que, no fim, tinha de ter alguma coisa chamada de base para a regulação, porque o Estado brasileiro está solidamente construído dessa forma. Insisto: não é só a Constituição, é todo um conjunto de leis”. (BARREYRO e RISTOFF, 2015, p. 301).

Importante não nos esquecermos de que documentos, formulários e protocolos de avaliação, em si mesmos, dizem pouco sobre como uma dada avaliação se processa. Pessoas processarão tais papéis e neles vão forjar coerências ou contradições ou quaisquer outras coisas.

E, por fim, a tese de Klinger Luiz de Oliveira Sousa (2009), de caráter marcadamente crítico ao Sinaes, sublinha a insuficiência dessa política de avaliação como instrumento a serviço do bem público. Ao entrevistar professores e gestores de curso, mostra o quanto “o Sinaes tal qual fora concebido, deixou de existir” (p. 9) e que sendo, hoje, muito mais “rede de informação” do que, propriamente, instrumento de avaliação, influencia instituições e seus respectivos currículos, incitando competição em busca de evidência midiática.

A presente pesquisa, em maior ou menor grau, dialoga com as obras acima à medida em que, tal como elas, também busca compreender se e como o Sinaes afeta decisões concernentes ao currículo de um curso de graduação. A literatura tem dado indícios de que sim, a avaliação pode produzir implicações de alguma ordem na organização curricular dos cursos de graduação, entretanto, estamos trazendo para o debate uma categoria inédita nas pesquisas do *front* Sinaes-curriculo: a inovação curricular.

Na trajetória do ensino superior brasileiro, as próprias diretrizes curriculares nacionais têm caráter inovador. Diferentemente do currículo mínimo que era normativo, prescritivo e uniformizador, as diretrizes tão somente estabelecem contornos gerais e dão à instituição a autonomia para criar seus projetos e programas.

O banco de teses da Capes não possui trabalhos da década de noventa - e não tivemos condições de fazer uma pesquisa em arquivos físicos sobre isso - mas, possivelmente, nos anos iniciais de diretrizes curriculares (segunda metade dos anos 1990), devem ter sido desenvolvidos trabalhos muito interessantes sobre o choque que tal mudança de paradigma deve ter causado nas instituições.

A primeira geração de diretrizes curriculares de diferentes cursos, possivelmente, deve ter seguido na mesma linha da engenharia: uma diretriz, certo modo, ainda um tanto intermediária entre diretividade e autonomia, processo e resultado, fluidez e estruturalismo. Compreensível, afinal, foram muitos anos de mera subserviência a uma normativa geral e impessoal, alheia às instituições e suas idiossincrasias. Liberdade - ou melhor, gerir liberdade, gerir com liberdade - é perturbador e difícil. Leva tempo.

No curso de engenharia, em especial, conforme apresentamos no capítulo 2 “A engenharia e a engenharia de produção no Brasil”, há um elemento crítico no processo liberdade-diretividade que, apesar de não ser categoria de análise em nosso estudo, não pode ser de todo negligenciado: trata-se de uma formação-profissão de origem militar. Aliás, há muitos professores de engenharia em atividade que foram alunos, na graduação, de gerais-engenheiros, coronéis-engenheiros etc. O traço militar da área não é passado longínquo e remoto; está aí ainda, vivo e presente no pensar-fazer-ensinar engenharia no país.

Estando no campo dos estudos curriculares essa pesquisa nos mostra o quanto ainda é preciso avançar na transgressão do entendimento de currículo dentro da educação superior e, ao mesmo tempo, o quanto o Sinaes se faz despercebido de “sentido curricular” pelos agentes - professores e coordenadores.

Pesquisas que incursionam na instituição têm o potencial de desvelar nuances do agir institucional que estudos de levantamento, por exemplo, não permitem e, muitas vezes, nem almejam. Como o Sinaes está se manifestando concreta, objetiva, cognitiva e operacionalmente no microcosmo das instituições e cursos? E não de qualquer instituição ou de qualquer curso: estamos falando de duas instituições federais altamente relevantes - Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF) e Universidade Federal do ABC (UFABC) - e de dois cursos de graduação considerados “de excelência” - engenharia de produção (UFJF) e de engenharia de gestão (UFABC) - que, durante todos os ciclos avaliativos de 2008, 2011 e 2014 sempre obtiveram conceito máximo no CPC.

Este estudo, ainda que produza alguns elementos numéricos, é de natureza essencialmente qualitativa e exploratória. Mergulhamos nos documentos e discursos em busca de compreender o movimento e percepção de agentes sobre a intersecção Sinaes – currículo – inovação curricular sem nos preocuparmos com relações de causa-efeito. Uma pesquisa qualitativa como essa ocupa aquele vácuo que os números, por si mesmos, não conseguem expressar. Nesse caso, como uma política pública é percebida, corporificada e materializada no cotidiano do viver institucional.

E tal conhecimento, suposto e pretensamente novo, é obra dos arranjos intencionalmente elaborados pelo pesquisador; é tecido costurado a partir de conceitos, pré-conceitos, teorias, perspectivas, paradigmas e discursos que estão, todos eles, no pesquisador. O conhecimento não está lá; não existe algo lá a ser descoberto. O conhecimento produzido esteve e está no pesquisador; é processo de simbiose, de resignificação e síntese pesquisador-mundo. Outros pesquisadores poderão percorrer *ipsis litteris* nosso trajeto metodológico, mas decerto que a outras conclusões chegará, dada a natureza do nosso objeto: sujeitos humanos em permanente refazer-se.

Nesse estudo, lançamos mão de dois procedimentos de produção de material empírico: (i) análise dos Projetos Pedagógicos de Curso (PPC) de cada um dos cursos em questão bem como (ii) entrevista semiestruturada individual com os gestores e professores de cada um desses cursos.

No sítio do Instituto Nacional de Pesquisas Educacionais “Anísio Teixeira” (Inep) na internet, acessamos os resultados das avaliações pelas quais todos os cursos de engenharia de

produção passaram nos anos de 2008, 2011 e 2014². Os resultados quantitativos são apresentados em forma de planilha eletrônica e de pleno domínio público.

Dentre os dois indicadores mais comumente acessados para análises - Enade e CPC - optamos mirar no segundo, por considerá-lo mais abrangente e representativo do quanto um curso, em sua globalidade, tem atendido determinados critérios considerados relevantes à luz do Sinaes: o próprio desempenho dos estudantes no Enade, a titulação e regime de trabalho de professores, o valor agregado oferecido pelo curso ao aluno concluinte (expresso por meio do Índice de Diferença de Desempenho - IDD) etc. Ao considerarmos o CPC em nosso processo de busca, e não o Enade, automaticamente, excluímos de nossa análise os cursos avaliados no ano de 2005, pois o CPC é um indicador criado somente no ano de 2007³. E não consideramos também os resultados de 2017, pois esse estudo foi concebido e planejado no início de 2017. O CPC de 2017 só foi divulgado em 2018, quando essa pesquisa já estava em fase avançada de desenvolvimento. De posse dessas planilhas, buscamos os cursos que obtiveram CPC 5 mais recorrente para o curso de engenharia de produção dentre os anos de 2008, 2011 e 2014. E com base nesse critério, chegamos à UFJF e à UFABC.

Nossas análises do material empírico se inspiraram em alguns procedimentos da análise de conteúdo de BARDIN (2016), a saber, a atenção dada às primeiras frases e/ou palavras do entrevistado a cada pergunta formulada; a busca por unidades de significação quem perpassam o texto; a interpretação de conectivos, preposições e conjunções que, no conjunto dos enunciados, produzem mensagens novas; a observância topográfica da fala-texto, em que o sujeito, inadvertidamente, produz inferências latentes a partir de aproximações ou distanciamentos de certos registros; a compreensão da enunciação, o modo particular de enunciar, que reflete o modo particular de ver-sentir-projetar.

Além dessa introdução e das considerações finais, essa tese estrutura-se em cinco capítulos, a saber:

Capítulo 1, apresentamos nossa perspectiva da trajetória histórica do Sinaes, pondo em relevo que ao longo desse tempo tal política pública assumiu identidades diferentes, porém, tais diferenciações já estavam inscritas em sua origem pré-lei, bem como no imaginário-expectativa da sociedade.

² O Inep aglutina os cursos de engenharia em seis grandes áreas, sendo a chamada “área VI” os cursos de “engenharia de produção e suas ênfases”: engenharia de produção, engenharia de produção mecânica, engenharia de produção química, engenharia de produção elétrica, engenharia de produção civil, engenharia de gestão etc.

³ Os cursos de engenharia foram/têm sido/serão avaliados nos anos de 2005, 2008, 2011, 2014, 2017, 2019, 2022 assim por diante. Por questões operacionais inerentes ao Inep, a avaliação de 2020 foi “puxada” para 2019. E, a partir de então, seguirá de três em três, como previsto.

No Capítulo 2 desenvolvemos uma narrativa acerca do ensino formal de engenharia no Brasil na perspectiva do governo central (e não das iniciativas estaduais) e, em especial, do ensino de engenharia de produção, sublinhando sua emergência à luz do desenvolvimento industrial do país, sobretudo, de São Paulo. Nesse mesmo capítulo, desenvolvemos também nossas considerações sobre o recente processo de reformulação das diretrizes curriculares nacionais dos cursos de engenharia no país.

No Capítulo 3 trazemos para análise o polissêmico conceito de currículo, à luz das grandes matrizes teóricas, quais sejam, teorias tradicionais, teorias críticas e teorias pós-críticas, bem como o conceito de inovação curricular que fundamenta nossas análises.

No Capítulo 4 expomos nosso procedimento metodológico, que subsidiou nossa forma de operacionalizar a produção dos dados empíricos bem como sua análise e interpretação.

E, à luz dos referenciais teóricos adotados por nós, é no capítulo 5 que apresentamos e analisamos os dados, procurando sintetizar se, como e o quanto o Sinaes afeta os currículos dos cursos em tela, com especial atenção às inovações curriculares.

Por fim, encerramos esta tese com nossas considerações finais: momento de retomada de nossos objetivos, ressignificação de nossos pressupostos, críticas, autocríticas e perspectivas.

Capítulo 1

O Sinaes

A cronologia do processo de concepção e implementação do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (Sinaes) já foi mui competentemente narrada e analisada por importantes pesquisadores desse campo, tais como DIAS SOBRINHO (2010), VERHINE et al (2006), BARREYRO e ROTHEN (2014), ROTHEN e BARREYRO (2006) e POLIDORI (2009).

Das políticas de avaliação da educação superior implementadas no Brasil, o Sinaes - implementado em abril de 2004 - é o que mais tem perdurado. Entretanto, ao longo desse tempo, não podemos dizer que o Sinaes é o mesmo. Como qualquer política pública, o Sinaes é um texto vivo: passa por remodelações à guisa dos diferentes agentes públicos que assumem a pasta da educação no país; aos jogos de interesse das entidades de classe do setor de ensino superior; à guisa, também dos próprios resultados da política, que retroalimenta seus gestores de informações sobre sua efetividade. Em suma, o Sinaes vem sendo feito-refeito permanentemente e, para ser analisado, é mister concebê-lo como *corpus* em movimento.

A política não é feita e finalizada no momento legislativo e os textos precisam ser lidos em relação ao tempo e ao local específico de sua produção. Os textos políticos são o resultado de disputas e acordos, pois os grupos que atuam dentro dos diferentes lugares da produção de textos competem para controlar as representações da política. MAINARDES (2006, p. 52)

E desde sua idealização-concepção, o Sinaes já dava mostras de que seria uma política pública controversa, dada a heterogeneidade de representações e horizontes do que é educação superior; do que e para que serve uma instituição de ensino superior. O Sinaes, à época, concebido à luz de uma explícita intenção de mudança de paradigma avaliativo - após oito anos de Exame Nacional de Cursos (ENC) - não penetraria ileso nas instituições sem sofrer os mais diversos reveses, afinal, setores importantes da sociedade esperavam como produto final do processo uma informação objetiva nos termos: quais as melhores e as piores escolas para se estudar.

A considerar desde o momento da campanha presidencial de 2002, historicamente, o Sinaes teve cinco fases ou, poderíamos até mesmo dizer, cinco identidades. Cada uma delas expressa um dado horizonte em pauta e, no conjunto, os embates pelos quais passou e ainda passa : (i) o “Sinaes sonhado” - plano de governo da coligação “Lula Presidente” de 2002,

quando ainda a formulação da política de avaliação da educação superior era uma promessa de campanha, sem nome definido, inclusive; (ii) o “Sinaes idealizado” pela Comissão de Estudos em Avaliação (CEA), no início do governo Lula; (iii) o “Sinaes proposto” por Cristóvam Buarque, primeiro ministro da educação do governo Lula; (iv) o “Sinaes implementado” - instituído pela Lei 10.861 de abril 2004, tendo à frente do ministério da educação Tarso Genro, sucessor de Cristóvam Buarque e, por fim, (v) o “Sinaes praticado”, desde 2007, em que os índices e conceitos ganharam notoriedade e protagonismo frente aos demais elementos do sistema e mantêm-se nessa partitura até os dias atuais.

Como qualquer categorização, a que tentamos realizar aqui também é imperfeita. Serve como recurso didático-analítico para produção de uma síntese integradora. Tal processo, visceralmente autobiográfico, há tanto de quem escreve quanto sobre o que se escreve. Em ciências humanas, tal sincretismo é substancial e, portanto, quem lê, no limite, não está, propriamente, lendo fatos, mas sim como eles são percebidos por determinado autor.

A narrativa que se segue - as cinco fases ou identidades do Sinaes - tem sim seus fundamentos em literatura devidamente referenciada, ademais, em uma percepção pessoal, imperfeita e titubeante.

1.1 O “Sinaes sonhado”: plano de governo da coligação “Lula Presidente” (2002)

Textos que narram a trajetória histórica da avaliação da educação superior no Brasil, em sua maioria, o fazem a partir do Plano de Avaliação Institucional das Universidades Brasileiras (Paiub) de 1993 localizando, em seguida, o Exame Nacional de Cursos (ENC), implementado em 1996 e, por fim, o Sinaes, instituído em 2004. Por outro lado, há estudos que situam o início dos movimentos de avaliação da educação superior no Brasil já nos anos 1960, em que o governo federal encomendava estudos pontuais sobre o cenário da educação ensino superior no país, a começar, o Plano Atcon de 1965, passando pelo Relatório Meira Mattos de 1967, Relatório do Grupo de Trabalho de 1968, Programa de Avaliação da Reforma Universitária (Paru) de 1983, Relatório final da comissão nacional para reformulação do ensino superior de 1985, Relatório do Grupo Executivo para Reformulação do Ensino Superior (Geres) de 1986 até, finalmente, o Paiub, de 1993 (ZANDAVALLI, 2009; TEIXEIRA Junior, 2015).

Tais narrativas historiográficas, iniciando no ENC ou antes dele, mostram-nos que as políticas de avaliação do ensino superior no país⁴ sempre sofreram os mais diversos e adversos vieses, não conseguindo se estabelecer como política de Estado, mas sim de governos, cada qual com toda sorte de ideologias e intenções dos grupos distintos que o sustentavam (CALDERÓN et al, 2011).

De maneira contínua e sistemática, enquanto política de avaliação em larga escala, a avaliação da educação superior no Brasil começou, de fato, no governo de Fernando Henrique Cardoso (FHC), que criou e instituiu ENC em 1996 - o conhecido “Provão”. Antes disso, o que mais se aproximou de um pretense sistema contínuo de avaliação foi o Programa de Avaliação Institucional das Universidades Brasileiras (Paiub), concebido e desenvolvido por um grupo de pesquisadores do campo da avaliação ligados à Associação Nacional dos Dirigentes das Instituições Federais de Ensino Superior (Andifes), e que tinha como vocação primaz funcionar como um instrumento de autoavaliação das IES, e não de regulação ou supervisão. A adesão das instituições avaliadas era voluntária e o MEC atuava como suporte dos processos. “O documento do Paiub parte da visão de que a avaliação é um ato político e voluntário da instituição em rever o seu projeto acadêmico e social. O ato de autoconhecimento teria função formativa e emancipatória” (BARREYRO e ROTHEN, 2008, p. 148).

Diferentemente das tentativas de avaliação institucional ocorridas antes, o Paiub foi concebido e proposto pelas entidades representativas das universidades, em especial, as instituições federais⁵, tendo o MEC o papel de articulador, viabilizador e financiador, e não de gestor do programa (ZANDAVALLI, 2009).

Por meio de seu comitê assessor, formado por acadêmicos especialistas em avaliação, em 1993 foi produzido o “Documento Básico – Avaliação das Universidades Brasileiras: uma proposta nacional” contendo todos os fundamentos, características e objetivos do Paiub. Conforme ZANDAVALLI (2009, p. 420), “no documento básico, indicam-se como objetivo geral do Paiub, a análise e o aperfeiçoamento do projeto acadêmico e sociopolítico da

⁴ Referimo-nos, exclusivamente, ao nível de graduação. A pós-graduação brasileira, desde 1977, é gerida e avaliada pela Capes e, desde então, suas práticas avaliativas, a despeito das tensões e alterações ao longo do tempo, tem conseguido conservar uma certa estabilidade em procedimentos. A arena de embates e debates é um pouco menos permeável ao jogo político-partidário-midiático, conseguindo se firmar, relativamente bem, como política de Estado (e não de governos).

⁵ A Comissão Nacional de Avaliação no Paiub era composta por: Fórum de Pró-Reitores de Graduação; Fórum de Pró-Reitores de Pesquisa e Pós-Graduação; Fórum de Pró-Reitores de Planejamento e Administração; Fórum de Pró-Reitores de Extensão; Associação Nacional de Instituições Federais de Ensino Superior (Andifes); Associação Nacional de Universidades Particulares (Anup); Associação Brasileira de Universidades Estaduais e Municipais (Abruem) e Associação Nacional de Escolas Superiores Católicas (Abesc).

instituição, promovendo a permanente melhoria da qualidade e a adequação das ações institucionais”. Ou seja, o modelo avaliativo emergiu com explícita fundamentação formativo-emancipatória, e não de auditoria-regulação. Seus valores de base eram a globalidade, a comparabilidade, o respeito à identidade institucional e a não premiação ou punição (idem).

O documento do Paiub (BRASIL, 1993, p. 421) lista como características do programa:

(a) o caráter institucional; que congrega atividades-meio e atividades-fim; (b) análise simultânea do conjunto de dimensões institucionais relevantes; (c) intensa participação da comunidade acadêmica, tanto nos procedimentos e implementação, quanto na utilização dos resultados, constituídos por ações de melhoria da instituição; (d) articulação da avaliação interna com a externa e das dimensões qualitativas e quantitativas em ambas as avaliações; (e) integração e intercâmbio de experiências de avaliação, no interior de cada IES e entre as IES participantes do programa; (f) natureza contínua e sistemática que permita aprimoramento e revisão permanentes.

O Paiub perdurou por pouco mais de um ano (1993-1994), durante governo de Itamar Franco, mas tão logo Fernando Henrique Cardoso assumira a presidência, um novo modelo de avaliação da educação superior tomou lugar: o Exame Nacional de Cursos, à época, conhecido como Provão.

O desprestígio do Paiub e a emergência de um novo modelo não eram casos isolados e acidentais. Os anos 1990, sobretudo sua segunda metade, são marcados por importantes movimentos de organismos internacionais a fomentar nos países, ditos subdesenvolvidos, novos modelos de governança.

No que diz respeito, especificamente, à educação superior, em 1995, o Banco Mundial publica um documento chamado “*La enseñanza superior: las lecciones derivadas de la experiencia*”. Nesse documento, preconizam-se recomendações, dentre elas: (i) privatizar o ensino superior; (ii) criar novos formatos jurídico-administrativos de instituições de ensino, de modo que elas possam captar recursos privados para suas atividades; (iii) aplicar recursos públicos no ensino privado; (iv) eliminar gastos com políticas compensatórias (moradia e alimentação de estudantes, por exemplo); (v) criar novas modalidades de ensino superior, além do estritamente universitário (DOURADO, 2002).

Nos anos 90, especialmente na gestão de Fernando Henrique Cardoso, as políticas públicas são reorientadas por meio, entre outros processos, da reforma de Estado que, como explicitamos anteriormente, engendra alterações substantivas nos padrões de intervenção estatal, redirecionando mecanismos e formas de gestão e, conseqüentemente, as políticas públicas e, particularmente, as políticas educacionais em sintonia com os organismos multilaterais (DOURADO, 2002, p. 241).

Nas instituições de ensino superior, sobretudo públicas, houve muitos boicotes ao Provão. Ainda que o governo, por meio do Decreto nº 2.026 de 1996, tenha ampliado o escopo da avaliação para outras dimensões que não estritamente o desempenho dos estudantes, de fato, a política de avaliação da educação superior do governo FHC ficou muito demarcada pelo referido exame.

Embora tenha observado alguns elementos presentes no Paiub, as iniciativas da avaliação no governo FHC foram marcadas pelo Provão, pela ênfase no ranqueamento, divulgado com orgulho pelo então ministro Paulo Renato de Souza. As informações não só foram veiculadas na mídia em geral, mas por meio de um periódico específico para tal fim, a “Revista do Provão”, publicada pelo INEP/MEC (ZANDAVALLI, 2009, p. 431).

Se, por um lado, tal midiaticização dos resultados sofria severas críticas e resistências por parte de muitas instituições – sobretudo as públicas e algumas privadas – por outro, a sociedade civil, de maneira geral, apoiava tal iniciativa, afinal, pais e estudantes queriam saber, objetivamente, qual o “melhor lugar” para estudar, com a crença de que os resultados que Provão apresentava era, de fato, um atestado do nível de qualidade das instituições e cursos.

Tal apoio da sociedade civil foi muito importante para que o ENC se mantivesse durante todo o governo FHC. Mais do que isso: conseguiram inculcar na sociedade a expectativa e hábito de ver cursos e instituições de ensino superior sempre ranqueados.

O Provão foi apresentado como um instrumento objetivo e, portanto, seus resultados podiam ser divulgados como indubitáveis e de efeitos inquestionáveis. Os responsáveis pelo sistema estavam seguros de que, se tecnicamente bem concebido e executado, esse instrumento produziria a melhoria na qualidade e o aumento de eficiência do sistema, fundamentando os atos decisórios de uma rigorosa regulação, reconhecendo as boas práticas e informando à sociedade os cursos que mereceriam reconhecimento e respeito e os que não alcançariam padrões mínimos de qualidade (DIAS SOBRINHO, 2010, p. 205).

Renomados pesquisadores da área de avaliação reconheceram que o ENC, apesar de controverso e, tecnicamente, questionável, produziu algo muito importante: colocou a avaliação da educação superior na pauta de debates na sociedade. Tanto é que nas eleições presidenciais de 2002, o tema “avaliação educacional” tinha seu lugar nos planos de governo de vários candidatos, dentre eles, o de Luiz Inácio Lula da Silva.

A ação centralizada do governo federal sobre as diversas formas ditas de avaliação, como o Exame Nacional do Ensino Médio (Enem) e o Exame Nacional de Cursos

(Provão), focaliza apenas o produto final e não o processo educativo. Essa forma de avaliação serve para destacar alguns efeitos especiais, pelos quais o MEC tem grande interesse, como o *ranking* dos estados, no caso da educação básica, e o das universidades, no caso da educação superior. Esse tipo de avaliação, para ser eficaz, precisaria vir acompanhado de programas consistentes de melhoria de qualidade do ensino, por meio tanto de formação, retreinamento e melhor remuneração de professores, a partir de critérios de desempenho, quanto da rediscussão das grades curriculares, com a valorização de conteúdos (PROGRAMA DE GOVERNO 2002, p. 45).

À medida que pesquisas eleitorais davam indícios de que Lula seria eleito, analistas políticos e pesquisadores educacionais já davam como certo que o Provão definharia. Avaliações em larga escala, de natureza quantitativista, implementadas no governo FHC, eram vistas pela oposição como artefatos e artifícios de um Estado que concebe educação não como bem público, mas como produto, dentre outros, no mercado de serviços. Portanto, como serviço, caberia ao Estado criar condições para que os *players* concorram e os cidadãos-consumidores façam suas escolhas.

Na proposta do programa de governo da coligação “Lula Presidente”, a avaliação foi um aspecto destacado nas políticas para a educação superior, sendo um contraponto à autonomia institucional. Pretendia-se que a avaliação da educação superior fosse além da visão neoliberal, a qual estimula a concorrência entre as instituições e a regulação pelo mercado consumidor. (BARREYRO & ROTHEN, 2006, p. 959)

Entretanto, tal projeto não foi tão fácil assim de se concretizar, afinal, após oito anos de Provão, tendo à frente um mesmo ministro da educação (Paulo Renato) que, do começo ao fim, assumiu e comprometeu-se com a consecução daquela política e, ademais, contava com aprovação de parcela significativa da opinião pública, substituir o ENC - inscrito em uma lógica de avaliação - por uma outra lógica – formativa e emancipatória - seria tarefa árdua e não ocorreria sem embates e cicatrizes. Uma avaliação que produz algo ao estilo ‘melhores e piores’, estava demarcada no imaginário e expectativa da sociedade - sobretudo da grande mídia que vive de audiência de massa - quando se falava de avaliação da educação superior no país.

Amplamente repercutido pela mídia, o Provão gradualmente se consolidou como sinônimo de avaliação e instrumento de informação dos grupos interessados na Educação Superior, de modo especial, o setor privado. A adesão de boa parte da sociedade – acrítica, mas efetiva – e a adequação do mercado à lógica do desempenho dos estudantes nos testes, com ajustes no currículo, redefinição do perfil dos professores a contratar e modificações nas práticas de sala de aula deram força ao Ministério para consolidar e legitimar os efeitos do Provão como instrumento de regulação e de informação do setor educativo de nível superior. Ainda que contestado e boicotado em vários círculos acadêmicos, o Provão foi

paulatinamente assegurando sua hegemonia. Com isso, a complexidade essencial da avaliação da Educação Superior ficou amplamente identificada com um único instrumento: o exame nacional (DIAS SOBRINHO, 2010, p. 204).

A política nova de avaliação que surgiria, portanto, teria de lidar com essa cultura e expectativa incrustadas na sociedade e, ao mesmo tempo, levar adiante o plano de governo sobre o qual a coligação vencedora das eleições de 2002 sustentara sua campanha.

O “Sinaes sonhado”, portanto, ainda que sem nome ou feições claras, estava incubado não só nas linhas e entrelinhas do plano de governo; já estava incubado, também, no imaginário e expectativa de significativa parcela dos que apoiaram a campanha de Luiz Inácio Lula da Silva. A eleição de Lula despertou o sentimento de um certo retorno aos princípios do Paiub: a avaliação como afirmação de valores; educação superior como bem público.

Decerto que, entre sonho e realidade, há uma distância considerável, entretanto, decerto também que realidade é produção humana, e como tal, é sincretismo do possível com o improvável com o desejável. Tal dinâmica e tensão - expectativa versus realidade - certo modo, transpassa o Sinaes até os dias atuais e, dentre outras, é uma das principais razões porque é tão criticado.

Lula vence as eleições e assume a presidência do país dia 1º de janeiro de 2003. É hora de partir do sonho à realidade: de plano de campanha a pauta de governo.

1.2 O “SINAES idealizado”: Comissão Especial de Avaliação (CEA)

Em abril de 2003, o então secretário de educação superior, Carlos Roberto Antunes, por meio das Portarias MEC/SESu nº 11 de 28 de abril de 2003 e nº 19 de 27 de maio de 2003, designa uma Comissão Especial de Avaliação (CEA)⁶ “com a finalidade de analisar, oferecer subsídios, fazer recomendações, propor critérios e estratégias para a reformulação dos processos e políticas de avaliação da Educação Superior e elaborar a revisão crítica dos seus instrumentos, metodologias e critérios utilizados”.

⁶ Essa comissão foi presidida por José Dias Sobrinho (Unicamp) e teve como membros: Dilvo Ilvo Ristoff (UFSC); Edson Nunes (UCAM); Héglio Trindade (UFRGS); Isaac Roitman (Capes); Isaura Belloni (UnB); José Ederaldo Queiroz Telles (UFPR); José Geraldo de Souza Júnior (SESu); José Marcelino de Rezende Pinto (Inep); Júlio César Godoy Bertolin (UPF); Maria Amália Sabbag Zainko (UFPR); Maria Beatriz Moreira Luce (UFRGS); Maria Isabel da Cunha (Unisinos); Maria José Jackson Costa (UFPA); Mario Portugal Pederneiras (SESu); Nelson Cardoso Amaral (UFG); Raimundo Luiz Silva Araujo (Inep); Ricardo Martins (UnB); Silke Weber (UFPE) e Stela Maria Meneghel (Furb). Participaram também os estudantes representantes da Une Giliate Coelho Neto, Fabiana de Souza Costa e Rodrigo da Silva Pereira. Daniel Ximenes (SESu) foi o coordenador executivo, assessorado por Adalberto Carvalho (SESu). Por fim, a CEA também contou com a colaboração especial de Teófilo Bacha Filho, do Conselho Estadual de Educação do Paraná.

Quatro meses depois, estava pronto o estudo apresentado por meio do documento “Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior SINAES: bases para uma nova proposta de avaliação da educação superior”, demarcando em seu texto a posição ético-técnica-política do novo modelo:

O conceito de avaliação que se constituiu nos estudos e reflexões da Comissão Especial de Avaliação (CEA) tem como idéias centrais, dentre outras, as de integração e de participação — conceitos fundamentais para a construção de um sistema de avaliação capaz de aprofundar os compromissos e responsabilidades sociais das instituições, bem como promover os valores democráticos, o respeito à diversidade, a busca da autonomia e a afirmação da identidade. Além disso, desde o início a CEA procurou consolidar as necessárias convergências em relação a uma concepção de avaliação como processo que efetivamente vincule a dimensão formativa a um projeto de sociedade comprometido com a igualdade e a justiça social (INEP, 2004, p. 76).

Como no Paiub, o novo modelo avaliativo se propunha a funcionar como um elemento a fomentar nas instituições uma cultura de (auto)avaliação permanente, autorreferenciada, democrática e emancipatória, porém, ao mesmo tempo, e diferente do Paiub, havia também presente sua finalidade regulatória.

De modo especial, esse sistema deve articular duas dimensões importantes: a) **avaliação educativa** propriamente dita, de natureza formativa, mais voltada à atribuição de juízos de valor e mérito em vista de aumentar a qualidade e as capacidades de emancipação e b) **regulação**, em suas funções de supervisão, fiscalização, decisões concretas de autorização, credenciamento, recredenciamento, descredenciamento, transformação institucional etc., funções próprias do Estado (CEA, 2003, p. 62). [grifos originais]

A despeito dos marcos e horizontes políticos distintos, a despeito de sua vocação formativa, o “Sinaes idealizado” pela CEA não era o “retorno do Paiub”, sobretudo no que tange à função regulatória que agora se fazia presente. Dilvo Ristoff, em entrevista concedida a Gladys Barreyro (BARREYRO e RISTOFF, 2015, p. 301) diz sobre esse processo:

Nós tentamos dar uma dimensão formativa a essa ideia da criação das CPAs, as Comissões Próprias de Avaliação, e, depois, em cada CPA, com seus relatórios de autoavaliação – e essa autoavaliação acontecendo como uma espécie de processo de tomada de consciência sobre as questões da instituição. Mesmo assim, sempre tivemos clareza de que, no fim, tinha de ter alguma coisa chamada de base para a regulação, porque o Estado brasileiro está solidamente construído dessa forma. Insisto: não é só a Constituição, é todo um conjunto de leis.

No intervalo de dez anos entre o Paiub e a eleição de Lula, o país mudou. A LDB de 1996, em seu artigo 9º, estabelece como papel do Estado aplicar exames em todos os níveis de ensino articulados com os processos de autorização, reconhecimento e credenciamento de cursos e instituições. Portanto, eis o desafio real agora: resgatar sim alguns princípios do Paiub - sua dimensão formativa e emancipatória - porém, ao mesmo tempo, negá-lo também em outros, bastante caros aos que criaram expectativas por um sistema de avaliação sem fins regulatórios. A avaliação que estava nascendo produziria consequências punitivas sim a instituições e cursos que não cumprissem determinados protocolos.

A proposta da CEA era que a avaliação não gerasse consequências imediatas às instituições e cursos mal avaliados. Haveria um “(...) Protocolo de Compromisso, que estabelece metas para corrigir eventuais equívocos, e a instituição tem um prazo para fazer isso. Só depois do Protocolo de Compromisso a consequência regulatória aparecerá” (BARREYRO e RISTOFF, 2015, p. 302).

No sistema proposto, ao invés de um exame para aferir desempenho individual de estudantes, a CEA propunha a aplicação de um novo instrumento: o Processo de Avaliação Integrada do Desenvolvimento Educacional e Inovação da Área (Paideia). A ideia era superar a avaliação estática de desempenho estudantil e implantar um modelo processual, dinâmico, que desvelasse tendências curriculares e relações interdisciplinares.

A proposta original da CEA era que tal exame fornecesse subsídios para a avaliação institucional. O Paideia fora pensado para ser aplicado a uma amostra de estudantes de segundo e último anos, por área de conhecimento, e não curso, de modo a não permitir ranqueamentos, nem de cursos, nem de instituições, tampouco de estudantes.

A avaliação institucional seria, de fato, o ponto de partida e de chegada de todo o processo, ou seja, a razão de ser da avaliação seria a instituição, e não um ou outro agente, componente ou setor da instituição. O Paideia, aplicado em grupos de estudantes, não produziria resultados sobre o desempenho desses estudantes, especificamente, mas forneceria insumos para a compreensão da realidade da instituição, com vistas à geração de ações em prol da efetivação de melhorias institucionais.

A proposta original do novo sistema de avaliação da educação superior, desenvolvida pela CEA, recebeu duras críticas por parte dos integrantes do governo anterior, sobretudo de Paulo Renato Souza, ministro da educação no governo FHC. O discurso do governo egresso era que, ao prescindir de um exame de escala nacional, a sociedade perderia ao deixar de conhecer quais as melhores escolas para se estudar. A mídia deu voz a essas críticas que defendiam a classificação e publicação das notas das instituições; veiculavam que a avaliação

institucional, tal como proposta pelo novo governo, era altamente subjetiva, diferente do Provão, que aferia as IES por meio de um instrumento objetivo e seus resultados eram facilmente entendidos pela sociedade.

Por fim, o “Sinaes idealizado”, expresso por meio da proposta da CEA, compreendia todo um conjunto de preceitos e princípios próprios a um modelo de avaliação formativa, tendo como princípio a educação como bem público e herdava traços do Paiub, porém, diferentemente desse, também se prestava a fins de regulação e supervisão. O “Sinaes idealizado” serviria para a melhoria do desempenho institucional, mas também poderia gerar efeitos punitivos, a saber, descredenciar um curso, por exemplo. Ao Estado caberia tal função, inalienável, sem publicar índices a serem usados pelo “mercado educacional”; sem promover competição.

1.3 O “Sinaes proposto”: o Sinapes

Tão logo o novo governo começou a levar adiante sua proposta de mudar a política de avaliação em vigência, a força dessa se fez notar. Tendo a mídia a seu favor, a oposição reforçava a ideia de que o novo modelo de avaliação, tal como estava sendo proposto, não daria conta de entregar à sociedade o que ela, realmente, queria: saber quais eram as instituições “de qualidade” e as de “não-qualidade”. A grande mídia, obviamente, também tinha seus interesses, uma vez que *rankings* e afins são um tipo de material muito profícuo para audiência de grande escala.

A imprensa foi um ator relevante na história recente da avaliação da educação básica e superior, pois a divulgação dos resultados teve e tem eco na imprensa, que segue duas tendências no tratamento da temática: a primeira, *sensacionalista*, destaca os aspectos negativos; a segunda, ranqueadora. Essas tendências colaboram, nos governos Fernando Henrique Cardoso (FHC) (1995-2002), para a implantação da política para a educação superior, que tinha como norte a regulação das instituições pelo mercado (ROTHEN et al, 2015, p. 644).

Cristovam Buarque, primeiro ministrado da educação do governo Lula, esforçando-se para promover algum equilíbrio entre, por um lado, a emergência de um novo modelo avaliativo, de natureza formativa e, por outro, uma certa continuidade do modelo vigente há oito anos, de natureza somativa, convidou ex-membros do governo anterior para formar uma comissão e debater divergências. Buarque, inclusive, disse que não era propriamente contra o ranqueamento, mas sim, contra a forma como esse ranqueamento vinha sendo elaborado,

tendo unicamente o exame dos estudantes - o Provão - como insumo, isto é, às vésperas da instituição da Lei do Sinaes, ocorrida em abril de 2004, o governo dava mostras de que, de uma forma ou de outra, mais cedo ou mais tarde, os tão criticados índices talvez voltassem à cena.

Em que pese a proposta original do SINAES insistir nas ideias de sistema, de focar centralmente a instituição e de repudiar as práticas de *rankings*, isso não ocorreu, plenamente, na prática. Na implementação do SINAES, alguns de seus princípios e propósitos foram sendo descartados ou descumpridos. Paulatinamente, a instituição foi cedendo lugar aos cursos, a avaliação institucional, especialmente em sua dimensão interna não se consolidou em todas as IES e o ENADE foi ganhando crescente destaque e autonomia. Na mídia e na sociedade em geral, tornou-se sinônimo de avaliação, em sentido pleno, como ocorrera nos tempos do Provão, como se todo o SINAES se resumisse a esse exame (DIAS SOBRINHO, 2010, p. 216).

No interior do novo governo, portanto, ainda não havia consenso a esse respeito. O próprio ministro Cristovam Buarque, pelo menos publicamente, não se apresentava como ferrenho opositor ao Provão. Apesar de ressaltar que aquele exame era um instrumento incompleto e imperfeito, Buarque dizia também que, à época em que era reitor da Universidade de Brasília (UnB), teve experiências bem sucedidas de avaliação institucional tendo o Provão como um importante componente do processo.

Para chegar a um meio-termo e, certo modo, agradar a “gregos e troianos” - defensores da supressão do ENC, por um lado e defensores da sua continuidade, por outro - o ministro da educação propôs então um elemento novo no sistema: o Índice de Desenvolvimento da Educação Superior (Ides); uma espécie de Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) da educação superior brasileira, composto não somente a partir da avaliação de estudantes, mas também por vários outros elementos institucionais, dentre eles, a produtividade do corpo docente e as ações de responsabilidade social da IES. A proposta desse índice gerou elogios até mesmo do ex-ministro da educação, Paulo Renato de Souza (BARREYRO, 2004).

Baseado no IDH (Índice de Desenvolvimento Humano) das Nações Unidas para a medição do desenvolvimento econômico e social, o IDES foi apresentado em sociedade como um folheto *marqueteiro* que anunciava como epígrafe: *IDES – A nova geração na avaliação da Educação Superior Brasileira*. O IDES estaria composto por quatro índices: cada um deles com a finalidade de medir: 1. A avaliação do ensino (medido através das características e produtividade do corpo docentes) 2. A avaliação da aprendizagem (baseada como uma evolução do Provão, mas com as características do PAIDEIA) 3. A avaliação da capacidade institucional (que estaria centrada na infraestrutura) e 4. A avaliação da responsabilidade social (que destacava as atividades de extensão universitária) (BARREYRO, 2004, p. 45).

Porém, o Ides não chegou, sequer, a ser discutido no Legislativo. A proposta de uma nova política de avaliação da educação superior - Sistema Nacional de Avaliação de Progresso do Ensino Superior (Sinapes) - foi apresentado à Câmara em 2 de dezembro de 2003. No dia 15 de dezembro, por meio da Medida Provisória nº 147, o Sinapes foi instituído, porém, sem nenhuma menção ao Ides.

Art. 1º Fica instituído o Sistema Nacional de Avaliação e Progresso do Ensino Superior, com a finalidade de avaliar a capacidade institucional, o processo de ensino e produção do conhecimento, o processo de aprendizagem e a responsabilidade social das instituições de ensino superior avaliadas (BRASIL, 2003).

Desprestigiado, Cristovam Buarque foi demitido em 23 de janeiro de 2004 e no seu lugar foi nomeado Tarso Genro, que logo no início de sua gestão enviou ao Congresso uma proposta de política de avaliação da educação superior praticamente nos mesmos termos em que havia sido elaborada pela CEA, antes das intervenções do ministro Buarque: o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (Sinaes).

O “Sinaes proposto”, portanto, por Cristóvam Buarque - uma tentativa de conciliar governo e oposição, opinião pública e especialistas em avaliação educacional, defensores da qualidade pela via da comparação-concorrência e defensores da qualidade pela via da autoavaliação e produção de sentidos, enfim - definiu e o que voltou à pauta, de fato, foi o novo modelo avaliativo tal como preconizado pela CEA. Um modelo sem índices, sem conceitos, sem ranques. É o que chamamos na próxima seção de “Sinaes implementado”.

1.4 O “Sinaes implementado”: Lei 10.861 de 14 de abril de 2004

Em 14 de abril de 2004, tendo à frente Tarso Genro, o MEC, finalmente, institui a Lei do Sinaes, que substituiu a Medida Provisória 147 - a MP do Sinapes. Em seu artigo primeiro, parágrafo primeiro, a Lei do Sinaes inscreve seus objetivos e princípios:

Art. 1º Fica instituído o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior - SINAES, com o objetivo de assegurar processo nacional de avaliação das instituições de educação superior, dos cursos de graduação e do desempenho acadêmico de seus estudantes, nos termos do art 9º, VI e IX, da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996.

§ 1º O SINAES tem por finalidades a melhoria da qualidade da educação superior, a orientação da expansão da sua oferta, o aumento permanente da sua eficácia institucional e efetividade acadêmica e social e, especialmente, a promoção do aprofundamento dos compromissos e responsabilidades sociais das instituições de educação superior, por meio da valorização de sua missão pública, da promoção dos

valores democráticos, do respeito à diferença e à diversidade, da afirmação da autonomia e da identidade institucional (BRASIL, 2004).

O Sinaes teria como núcleo de análise a instituição e estaria calçada em quatro fundamentos: i) A preocupação com a tomada de consciência sobre a instituição; ii) O caráter instrumental da avaliação, isto é, avaliação como processo voltado à instrumentalização dos tomadores de decisão; iii) O caráter formativo e de aperfeiçoamento individual e institucional; iv) A participação coletiva em todo o processo avaliativo.

Mais do que a simples mudança de instrumentos, o SINAES pretendeu operar com outro paradigma de avaliação. Seu foco central era a instituição como um todo. O curso e o aluno seriam avaliados não mais isoladamente, mas em função da totalidade institucional. Dessa forma, não seria suficiente avaliar somente o ensino, tampouco averiguar o desempenho dos estudantes em um só exame. O SINAES recuperava o conceito mais complexo de educação superior, cuja finalidade essencial é a formação integral de cidadãos-profissionais e cuja referência central é a sociedade, prevalecendo o princípio de educação como bem e direito humano e social, dever do Estado, independente de que seja oferecida e mantida pelo Estado ou pela iniciativa privada (DIAS SOBRINHO, 2009, p. 209).

O Sinaes fora concebido à luz de uma visão de educação superior enquanto bem público, direito de todos, e não como produto-serviço de mercado. E como bem público, a formação deve atender aos anseios da sociedade que estão para além das necessidades estritas de formação de mão de obra.

Dessa forma, a Lei do Sinaes demarca sua missão precípua, qual seja, a de fomentar a melhoria da qualidade educacional, ademais, no parágrafo único do artigo segundo, demarca também sua outra finalidade: regular e supervisionar as instituições de ensino:

Parágrafo único. Os resultados da avaliação referida no caput deste artigo constituirão referencial básico dos processos de regulação e supervisão da educação superior, neles compreendidos o credenciamento e a renovação de credenciamento de instituições de educação superior, a autorização, o reconhecimento e a renovação de reconhecimento de cursos de graduação (BRASIL, 2004).

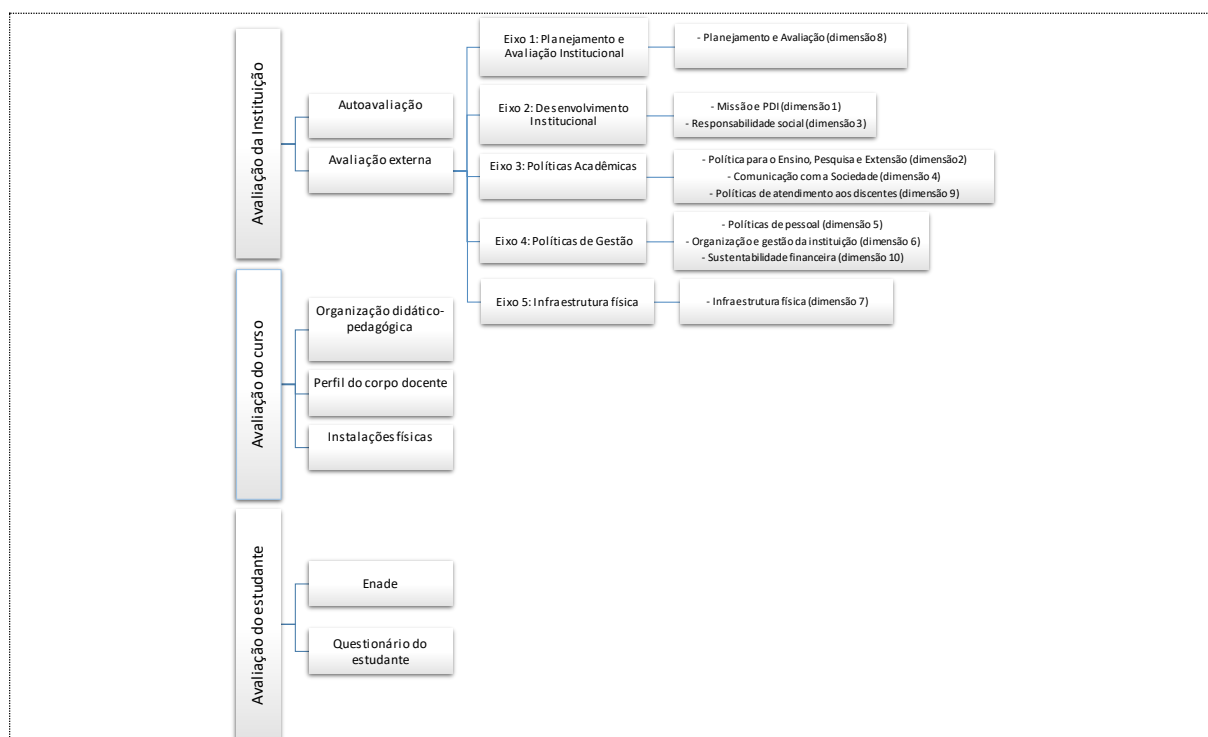
E assim, institui-se no país uma política de avaliação cuja missão é provocar nas instituições a cultura de (auto)avaliação: ,que elas desenvolvam e aprimorem a permanente prática de se olhar, se ressignificar, de afirmar e reafirmar valores para si e para a sociedade. Ao mesmo tempo, essa mesma política, também deveria fazer valer sua missão supervisória e regulatória. Os resultados do processo avaliativo balizariam tomadas de decisão do Estado no que diz respeito a concessões de permissão para instituições e cursos funcionarem ou não.

O “Sinaes implementado” estrutura-se por meio de três grandes dimensões: (i) a avaliação institucional que, por sua vez, ocorre por meio de duas ações, a saber, a avaliação institucional externa - visitas *in loco* de avaliadores externos designados pelo Inep, e a autoavaliação, coordenada pela Comissão Própria de Avaliação (CPA); (ii) avaliação de cursos, que ocorre também por meio de avaliadores externos e (iii) o Exame Nacional do Desempenho de Estudantes (Enade).

A avaliação institucional externa, executada por uma comissão designada pelo Inep, avalia a instituição em cinco grandes eixos, a saber, (i) avaliação e planejamento institucional; (ii) desenvolvimento institucional; (iii) políticas acadêmicas; (iv) políticas de gestão e (v) infraestrutura física. Cada um desses eixos se manifesta em dimensões específicas, constituindo-se, no total, na conhecida “dez dimensões do SINAES”.

A Figura 2, em seguida, ilustra a macroestrutura do Sinaes: a avaliação da instituição, a avaliação do curso e a avaliação do estudante. Como é possível perceber, a avaliação da instituição é a mais complexa e ocorre por meio de cinco eixos e dez dimensões.

Figura 2: Macroestrutura do Sinaes



Fonte: elaboração própria

Em 2004, a Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior (Conaes) publicou o documento “Roteiro da Auto-Avaliação Institucional 2004” destinado às Comissões

Próprias de Avaliação (CPA) das instituições de ensino, orientando e sugerindo como deveria se dar o processo de avaliação institucional.

O texto ora apresentado focaliza as etapas de desenvolvimento da auto-avaliação das instituições, e oferece, além de um núcleo de tópicos comuns, outras possibilidades e caminhos para a construção de processos próprios de auto-avaliação institucional. Embora seja um documento longo, não pretende ser exaustivo, mas um guia aberto para que cada CPA faça a seleção dos indicadores adequados à sua IES. Seu objetivo é oferecer um roteiro de orientações gerais para a implementação do processo auto-avaliativo, respeitando a identidade e as especificidades institucionais (BRASIL/MEC/INEP/CONAES, 2004, p. 5).

Dentre as orientações e sugestões, a de organizar a avaliação institucional em torno das dez dimensões do Sinaes, apresentadas no artigo terceiro da lei do Sinaes: i) missão e plano de desenvolvimento institucional; ii) políticas de ensino, pesquisa, pós-graduação e extensão; iii) responsabilidade social; iv) comunicação com a sociedade; v) políticas de pessoal; vi) organização e gestão; vii) infraestrutura física, biblioteca, recursos de informação e comunicação; viii) planejamento, avaliação e meta-avaliação; ix) política de atendimento aos estudantes e egressos e x) sustentabilidade financeira.

Tal como a avaliação institucional externa, a segunda dimensão do Sinaes - a avaliação de curso - também é realizada por uma comissão externa, formada por professores de reconhecido prestígio acadêmico atinente ao curso específico que será avaliado. De acordo com a Lei do Sinaes, em seu artigo quarto, a avaliação de curso é pautada em três aspectos: i) organização didático-pedagógica; ii) perfil do corpo docente, discente e técnico-administrativo e iii) instalações físicas.

Por fim, a avaliação do desempenho dos estudantes, que ocorre por meio de dois instrumentos: o “Questionário do Estudante”, cujo objetivo é mapear o perfil socioeconômico do alunado e o Enade, possivelmente, o elemento mais controverso do sistema e, seguramente, o mais conhecido pelas pessoas em geral. Como será apresentado e debatido no capítulo 5 desta obra, até mesmo para profissionais acadêmicos, há uma associação quase que instantânea de “avaliação da educação superior” com Enade.

Em sua proposta original, o Enade seria aplicado tanto aos alunos ingressantes como aos concluintes, a fim de medir o valor agregado que a formação havia promovido. Entretanto, como será apresentado na seção 1.5 deste capítulo, a partir de 2010, o Enade deixou de ser aplicado aos alunos ingressantes. Paulatinamente, foi deixando de ser um insumo para, juntamente com as outras dimensões, compor uma avaliação sistêmica da instituição e foi se tornando, sozinho - pelo menos no imaginário das pessoas - a própria

avaliação, tal como ocorria no ENC. Com efeito, depois de oito anos de ENC e *rankings*, a expectativa do grande público em relação a um sistema de avaliação estava incrustada na sociedade: qual a nota dessa ou daquela instituição, desse ou daquele curso?

Coerente com a concepção geral do SINAES, não deveria o ENADE servir à elaboração de *rankings*, e sim fornecer elementos de compreensão a respeito da formação ética e técnica dos estudantes e de sua visão sobre a instituição e a vida social. Entretanto, a mídia acabou elaborando equivocadamente *rankings*, tomando como base apenas o ENADE e em uma de suas aplicações, isoladamente, o que já é uma deturpação desse instrumento (DIAS SOBRINHO, 2010, p. 214).

O Enade é cíclico, aplicado a estudantes de um mesmo grupo de cursos a cada três anos. A primeira aplicação ocorreu em 2004 para estudantes das áreas de saúde e ciências agrárias. Em 2005, submeteram-se estudantes das ciências exatas e licenciaturas e, em 2006, estudantes da área de humanas e ciências sociais aplicadas.

Desta forma, o “Sinaes implementado” em abril de 2004 conserva elementos importantes do “Sinaes idealizado” pela CEA, porém, ao mesmo tempo, traz consigo interferências – manifestas ou latentes - no que tange a uma radiografia objetiva do dito “produto final” do ensino: o desempenho estudantil. Bem diferente do que desejava, inicialmente, a CEA, ao propor o Paideia.

Em julho de 2005, assume a pasta da educação Fernando Haddad que, um ano depois, promulga medidas - portarias, decretos, resoluções - que desconfiguram, definitivamente, o Sinaes em seus pressupostos e, a nosso ver, dá-lhe uma nova identidade: o “Sinaes praticado”, conforme apresentamos na próxima seção.

1.5 O “Sinaes praticado”: índices e conceitos

No fim do primeiro mandato do presidente Lula, tendo à frente do MEC Fernando Haddad, ocorreu a promulgação do Decreto nº 5.773 de 9 de maio de 2006, que definia as funções de regulação, supervisão e avaliação das instituições e cursos sublinhando, assim, o papel fiscalizador do Estado.

Art. 1º Este Decreto dispõe sobre o exercício das funções de regulação, supervisão e avaliação de instituições de educação superior e cursos superiores de graduação e sequenciais no sistema federal de ensino.

§ 1º A regulação será realizada por meio de atos administrativos autorizativos do funcionamento de instituições de educação superior e de cursos de graduação e sequenciais.

§ 2º A supervisão será realizada a fim de zelar pela conformidade da oferta de educação superior no sistema federal de ensino com a legislação aplicável.

§ 3º A avaliação realizada pelo Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES constituirá referencial básico para os processos de regulação e supervisão da educação superior, a fim de promover a melhoria da sua qualidade. (BRASIL, 2006)

O Decreto 5.773, chamado pelos estudiosos do campo da avaliação de “decreto-ponte”, foi a manifestação expressa da passagem de um Sinaes que avalia para um Sinaes que regula e supervisiona. Segundo BARREYRO e ROTHEN (2006, p. 66):

O exercício da função de supervisão do sistema centrou-se na utilização dos resultados do ENADE como balizador para a realização de visitas *in loco* por especialistas, enviados pelo MEC para verificação.

Em dezembro de 2007, por meio de uma portaria (Portaria Normativa nº 40 de 12 de dezembro de 2007), dentre uma série de procedimentos para que instituições obtivessem reconhecimento e renovação de reconhecimento de seus cursos, o MEC institui o conceito preliminar, isto é, uma nota produzida a partir de cálculos ponderados dos resultados do Enade, do Censo da Educação Superior (CESu) e outras informações cadastrais das IES junto ao Inep. Conceito esse que definiria, *a priori*, que instituições receberiam ou não a visita de especialistas para a avaliação *in loco*. Segundo o parágrafo primeiro de tal portaria:

Caso o conceito preliminar seja satisfatório, nos casos de renovação de reconhecimento, a partir dos parâmetros estabelecidos pelo Conaes, poderá ser dispensada a realização da avaliação *in loco* (BRASIL/MEC 2007, p. 7).

Em agosto de 2008, a Portaria Normativa nº 4 estabelecia, mais especificamente, o Conceito Preliminar de Curso (CPC), em que a IES obtendo o conceito três ou mais, estaria isenta de receber a comissão de avaliadores externos.

De cerca de três mil avaliações externas previstas para 2009, com a instituição do CPC, uma mil e duzentas instituições foram dispensadas, pois obtiveram conceito três ou mais no CPC. Isso soava como uma espécie de aligeiramento do processo de reconhecimento e um “nivelamento por baixo” das instituições e cursos. De acordo com Reynaldo Fernandes, presidente do Inep nessa ocasião, o CPC não tinha a função de mostrar quais eram as melhores instituições ou cursos, mas sim “a identificação de cursos que não atendem a um nível mínimo de qualidade” (FERNANDES et al, 2009, p.9).

Uma outra crítica que o CPC sofreu, à época, é acerca de sua legitimidade jurídica. Como escreveu BARREYRO e ROTHEN (2014, p. 70):

A instituição do CPC foi realizada por portaria, como se fosse apenas uma questão operacional decorrente da implementação do SINAES, e não uma mudança central que retoma velhas concepções e discussões sobre os modelos de avaliação da educação superior no país.

Em outras palavras, uma portaria, que do ponto de vista jurídico deveria se subordinar à lei sobre a qual se trata - uma vez que o papel de uma portaria é tão somente estabelecer a operacionalidade de determinados aspectos da lei a que se refere, e não modificá-la - no caso do CPC, o que ocorreu foi justamente isso: a portaria produziu uma mudança importante na Lei do Sinaes, mais especificamente, em seu parágrafo primeiro do artigo quarto, que afirma ser obrigatória as visitas *in loco* para avaliação de cursos. A Portaria de agosto de 2008, no entanto, estabelecia que tais visitas só ocorreriam para cursos com CPC abaixo de nota três.

Apenas um mês depois, em setembro de 2008, por meio da Portaria Normativa nº 12, mais um índice é criado: Índice Geral de Cursos (IGC), calculado anualmente a partir da: (i) média ponderada⁷ dos três últimos CPC dos cursos avaliados; (ii) média das notas dos programas de pós-graduação *stricto sensu* ponderada pelo número de alunos nesses programas e convertida para uma escala compatível ao cursos de graduação⁸ e a (iii) distribuição dos estudantes entre os diferentes níveis: graduação ou pós-graduação, quando houver.

De acordo com o artigo terceiro da referida portaria, o “IGC será utilizado, entre outros elementos e instrumentos referidos no art. 3º, § 2º da Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004, como referencial orientador das comissões de avaliação institucional” (Inep, 2008). Ou seja, o IGC funcionaria como dado preliminar às visitas *in loco* e os resultados ficariam disponíveis para consulta pública.

Um ano depois, em agosto de 2009, o MEC editou a Portaria nº 821 anunciando revisões na composição do CPC, pois uma das críticas feitas a esse indicador era que ele conferia muito peso ao Enade, bem como à opinião dos estudantes – por meio do “Questionário do Estudante” - em relação aos insumos institucionais. Em contrapartida, aumentou-se o peso do item “número de professores doutores” no quadro docente do curso.

Ademais, no mesmo ano, institui-se mais uma mudança significativa no Sinaes: o Enade deixaria de ser amostral e passaria a ser censitário. BARREYRO e ROTHEN (2006, p. 71) escrevem que:

⁷Média ponderada: média considerando também o número de matrículas em cada um dos cursos avaliados.

⁸Quando a IES não tem programa de pós-graduação *stricto sensu*, este insumo é descartado na elaboração do IGC.

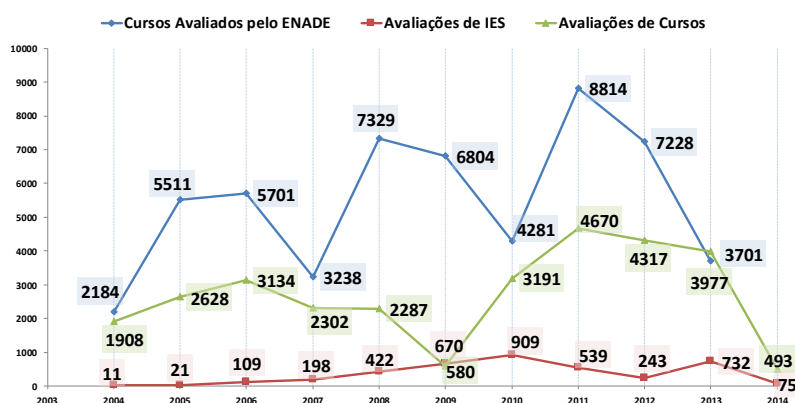
Essa mudança foi explicada devido a uma diferença de concepção entre a proposta da CEA e a subjacente aos atuais índices. A utilização de uma amostra, conforme proposto pela CEA em 2004, não é problemática, pois se compreendia que a prova seria apenas um instrumento para diagnóstico do estado da educação superior. Porém, no momento em que o ENADE foi caracterizado como um instrumento para classificação e regulação, as instituições sentiram que a adoção de amostras podia alterar o posicionamento institucional no ranque, ou seja: as amostras permitem certa confiabilidade para conhecer a realidade da educação superior, enquanto o ranque pode gerar desconfianças.

O ideal de instituir um exame em moldes diferentes dos do Provão, que contribuísse com a avaliação institucional e não com oportunismos midiáticos, cedeu lugar ao que Leite (2008) chamou de “Enadão”, em referência ao antigo Provão. DIAS SOBRINHO (2010, p. 214), nesta mesma perspectiva, escreve que:

Coerente com a concepção geral do SINAES, não deveria o ENADE servir à elaboração de *rankings*, e sim fornecer elementos de compreensão a respeito da formação ética e técnica dos estudantes e de sua visão sobre a instituição e a vida social. Entretanto, a mídia acabou elaborando equivocadamente *rankings*, tomando como base apenas o ENADE e em uma de suas aplicações, isoladamente, o que já é uma deturpação desse instrumento.

Seja por questão de celeridade operacional, seja por questão de otimização econômica, ou seja, até mesmo, por uma questão de viés ideológico, o fato é que o Enade tem tido presença muito maior junto às IES do que os outros elementos do sistema (avaliação institucional e avaliação dos cursos).

Gráfico 1: Avaliações realizadas de 2004 a 2014

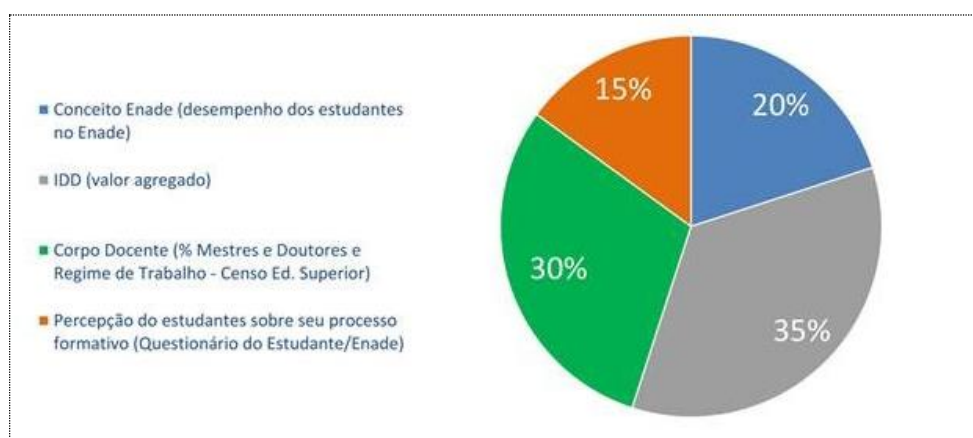


Fonte: Diretoria de Avaliação da Educação Superior, 2014, p. 15

Conforme Gráfico 1, apesar de o Sinaes preconizar a avaliação institucional (avaliação externa e autoavaliação) como a dimensão mais importante do processo, a magnitude do

Enade sobressaiu-se. E não somente sua magnitude numérica, mas sua importância no sistema, uma vez que seu resultado, juntamente com o IDD e insumos institucionais relacionados às condições de oferta (corpo docente, infraestrutura, questões didático-pedagógicas) obtidos por meio da percepção do estudante (Questionário do Estudante), Censo da Educação Superior e demais relatórios e formulários produzidos pela IES e enviados ao Inep. A cada ano, por meio de portaria, o Inep publica como o CPC será composto. Segundo o sítio do Inep na internet, em 2018, o CPC foi elaborado como apresentado no Gráfico 2.

Gráfico 2: Composição do CPC em 2018



Fonte: Portal Inep

Conforme o Gráfico 2 ilustra, a nota de um curso no Enade produz duas contribuições na composição do CPC: a nota em si (20%) e o cálculo do IDD (35%). Portanto, o Enade é um insumo significativo na elaboração do conceito preliminar de curso e as instituições têm se esforçado, sobremaneira, na busca de uma boa nota no Enade, a fim de gerar um bom CPC e, assim, prescindir dos avaliadores *in loco* na IES.

A autoavaliação, instrumento da avaliação institucional conduzido pelas Comissões Próprias de Avaliação das IES, constituídas pelo SINAES, perde peso nesta nova configuração. Quanto à avaliação de cursos: perdem-se as visitas *in loco* e a *peer-review*, metodologia internacionalmente aceita nos sistemas de avaliação e acreditação, ao serem restritas aos cursos sob supervisão. Assim, a avaliação formativa é “des-induzida” ao privilegiar os resultados do ENADE sobre os outros. (ROTHEN e BARREYRO, 2011, p. 33)

Em 2010, ocorrem novas mudanças na configuração do Enade: alunos ingressantes não mais fariam a prova de conhecimentos específicos, mas somente a de conhecimentos gerais. Além disso, caso o estudante tivesse feito o Exame Nacional do Ensino Médio (Enem), não precisaria sequer fazer a prova de conhecimentos gerais do Enade na condição de

interessante. Na prática, estava se processando uma transição para o que mais tarde se instituiu de maneira definitiva e universal: o Enade passaria a ser aplicado apenas para alunos concluintes. E é desta maneira que o exame funciona até os dias atuais.

1.6 Considerações finais sobre o Sinaes, gestão e mudança

Em 2002, quando a coligação de Luiz Inácio Lula da Silva assumiu o governo, estava em funcionamento no país uma política de avaliação da educação superior que, a despeito de controversa sob os mais variados aspectos, duas coisas eram inegáveis: primeiro, o assunto “avaliação da educação superior” estava na pauta da sociedade; segundo, a política de avaliação do governo FHC estava em vigência há oito anos, tempo considerável para inscrever na sociedade certo hábito ou expectativa de continuar sabendo quais são as instituições e cursos “melhores e piores”. Uma política de avaliação, portanto, que não fizesse isso, teria que dialogar muito com a sociedade de modo a convencê-la de que a nova política a emergir é melhor do que aquela.

Não foi o que aconteceu. A mudança foi abrupta e com pouco diálogo. No calor do jogo político, governantes que entram tendem a negligenciar a força de uma cultura instalada na sociedade por seus antecessores, bem como os sutis mecanismos de poder (e contrapoder) no microcosmo das instituições e organizações. Instituições e organizações essas por meio das quais, invariavelmente, o novo terá de agir.

Em gestão pública, não é tão fácil substituir uma coisa por outra. Não se estabelece um novo rumo para uma organização ou instituição de um dia para o outro, simplesmente por meio de medidas provisórias, leis, decretos e portarias. É preciso, antes, de muita negociação, tino político, diálogo e um plano colegiado de mudanças passo-a-passo, em um horizonte de médio a longo prazos. Nas ditas ciências sociais aplicadas, há estudos nesse campo, chamado mundialmente de *change management*, ou seja, o estudo de como se gere processos de mudança organizacional.

O desafio de mudar uma organização não se resolve apenas com a percepção da necessidade de inovar e remodelar seu perfil, mas envolve o desafio de encontrar o modo mais adequado de *como mudar* e conseguir transformar a organização no sentido determinado pela percepção *do que* é preciso mudar. Esse “como” é próprio das especificidades de cada organização e do desejo de mudança expresso em seus objetivos estratégicos. Por isso, o “como mudar” passa, necessariamente, pelo desenvolvimento das pessoas, pela capacidade que elas têm e querem disponibilizar para compreender e internalizar os valores da mudança, transformando-os em

práticas organizacionais que concretizam o desejo de transformação. (FISCHER, 2002, p. 154).

E como se não bastasse a dificuldade natural para mudanças ocorrerem em quaisquer tipos de organizações, na administração pública há ainda um complicador extra: partidos que entram e saem da gestão do Estado com o mote de promover rupturas rápidas negligenciam hábitos instalados e incrustados. Negligenciando dois preceitos básicos das *management sciences*: a compreensão do que já existe e, a partir dele, aí sim a produção colegiada de um projeto de mudança.

O “Sinaes idealizado” pela Comissão Especial de Avaliação (CEA) já dava indícios de fragilidade, em nosso entendimento, por duas razões:

1. A mesma política que iria avaliar e formar, também iria regular e supervisionar. Caricaturando, o mesmo dilema clássico do tão criticado estudante do cotidiano: estudar para aprender ou estudar para passar? Ainda que desejemos que o segundo seja apenas uma consequência do primeiro, infelizmente, não é isso que ocorre na prática, seja na sala de aula, seja na gestão. A considerar uma sociedade pautada cada vez mais por uma “cultura de mercado” (e não uma “cultura de cidadania”) pessoas, organizações e instituições miram esforços naquilo que será avaliado, em busca de resultados práticos: obter ganhos e afastar perdas. Portanto, ao fundir formação e auditoria, não é difícil antever que o segundo se notabilizará em relação ao primeiro.

2. O “Sinaes idealizado” no que diz respeito, especificamente, à sua finalidade avaliativa (e não regulatória), tinha pretensões muito completas e complexas. No afã de querer avaliar a instituição sob todos os aspectos e em todas as suas dimensões, negligenciou-se algo com que qualquer gestor, público ou privado, invariavelmente, tem de lidar: a funcionalidade, a operacionalidade, a viabilidade prática do projeto. Viabilidade essa nas suas mais diversas dimensões, quais sejam, recursos financeiros, logística, pessoas, tecnologia da informação, comunicações, segurança dentre outros. O Sinaes, tal como idealizado pela CEA, em termos operacionais, demandaria recursos elevadíssimos. A visita de uma comissão de especialistas em uma instituição, por exemplo, mobiliza três professores de lugares diferentes do país, passagens aéreas, hotéis, refeições, pagamento de honorários e tempo, muito tempo. Considerando um universo de 2.407 instituições de ensino superior e 34.366 cursos de graduação no país (BRASIL/MEC/INEP, 2016), torna-se impraticável proceder a avaliações *in loco* com regularidade.

Em nosso entendimento, portanto, o “Sinaes praticado” a partir de 2006/2007 não foi propriamente um desvirtuamento da política, como se ela tivesse assumido uma identidade nova, completamente alheia à sua natureza substantiva e prospectiva. Essa suposta nova identidade já era elemento constitutivo do Sinaes desde sua concepção pela CEA em 2003, seja devido a sua dupla finalidade - avaliar e regular -, seja pela forma como foi implementada, negligenciando as expectativas de parcela significativa da sociedade que queria continuar vendo instituições e cursos em algum tipo de *ranking*.

Hoje, segunda década do século vinte e um, o Sinaes é incompreendido como sistema e sua faceta mais visível - o Enade - é a mais reconhecida do público em geral. Instituições particulares miram o tal “CPC 3” (ou mais) para seus cursos a fim de se isentarem das avaliações *in loco*. Cursos com CPC 3 ou mais desde o início sequer conhecem como as avaliações *in loco* acontecem, pois nunca receberam avaliadores externos. Resultado prático disso é que, nessas instituições, o Sinaes fica ainda mais caracterizado como Enade, posto que dessa dimensão do Sinaes ninguém é isento. Todos os cursos são obrigados a realizar. Em suma, avaliações *in loco* tornaram-se “algo a evitar” por parte de instituições particulares e “algo que não conhecemos” por parte de muitas públicas.

Capítulo 2

O ensino de engenharia e de engenharia de produção no Brasil

Se por engenharia pensarmos, genericamente, “a arte de construir”, podemos considerá-la muito antiga. Belíssimas e suntuosas obras espalhadas pelo mundo, desde os tempos mais remotos, atraem turistas e admiradores de toda ordem. Pirâmides, muralhas, diques, aquedutos, embarcações etc., são alguns exemplos de produtos dessa “engenharia antiga” que estão presentes nesta segunda década do século vinte e um e que intriga estudiosos modernos dada a sofisticação que há nessas obras. Sofisticação essa que, somente muitos anos mais tarde, com o advento da dita “ciência moderna”, é que foi possível entender, dominar e produzir tais artefatos a partir da ciência e tecnologia.

A engenharia tal como a concebemos nesse século vinte e um, sustentada e articulada cientificamente, é algo relativamente novo. Até então, ainda que encontremos obras imponentes que, decerto, exigiram importantes noções de cálculo estrutural e resistência de materiais, são muito mais frutos de empirismo e intuição do que, propriamente, um conjunto ordenado de conhecimentos de matemática, física e química (TELLES, 1985). Os grandes e pesadíssimos blocos utilizados para a construção de muralhas, por exemplo, foram substituídos, ao longo do tempo, por blocos menores, à medida em que conhecimentos sobre cálculo e estática foram se sofisticando. Não havendo, à época, tal conhecimento - pelo menos, não com o refino que se tem hoje - tal falta era compensada com o volume dos materiais, de modo a garantir sua estrutura. Portanto, pode ser um tanto temerário referir-se às obras antigas como obras de engenharia; pelo menos à luz do que se entende, hoje, por engenharia.

Conforme o mundo do trabalho - sobretudo o industrial - foi se tornando mais amplo e complexo, a demanda por profissionais especializados foi aumentando. Um “engenheiro geral” - à época, chamado simplesmente de “engenheiro” - talvez já não respondesse, a contento, às necessidades de projeção e manutenção de uma máquina de tear, por exemplo, afinal, a formação (escolar e empírica) de um engenheiro, até então, era muito voltada para construções e obras.

A engenharia civil, em sua origem, não era propriamente uma especialidade tal como a conhecemos hoje. A expressão “civil”, na realidade, era uma referência tão somente ao fato de se tratar de uma engenharia “não militar”. John Smeaton, engenheiro inglês que viveu de

1724 a 1792, foi o primeiro a usar a expressão “engenheiro civil” para referir-se a si mesmo como um engenheiro não militar (TELLES, 1985).

Segundo o Censo da Educação Superior de 2017, há no Brasil 41 especialidades de engenharia ou, pelo menos, 41 nomenclaturas distintas para tais especialidades. A Tabela 2 mostra a quantidade de cursos por cada uma dessas especialidades/nomenclaturas, divididas entre IES públicas e privadas.

Tabela 2: Áreas de formação em engenharia no Brasil

Cursos de Engenharia no Brasil	Total	Pública			Privada
		Federal	Estadual	Municipal	
Engenharia	19	3	3	-	13
Engenharia aeroespacial	7	6	-	-	1
Engenharia aeronáutica	10	2	2	1	5
Engenharia agrícola	20	13	5	-	2
Engenharia ambiental	162	42	15	5	100
Engenharia ambiental e sanitária	167	31	6	4	126
Engenharia automotiva	8	4	-	-	4
Engenharia Biomédica	15	6	-	-	9
Engenharia bioquímica	32	16	12	-	4
Engenharia cartográfica	16	12	2	-	2
Engenharia civil	939	111	31	15	782
Engenharia de alimentos	96	49	13	3	31
Engenharia de computação	259	69	16	7	167
Engenharia de controle e automação	191	48	4	1	138
Engenharia de materiais	48	28	6	-	14
Engenharia de minas	30	15	2	-	13
Engenharia de pesca	24	17	7	-	-
Engenharia de petróleo	59	12	3	-	44
Engenharia de produção	768	81	32	10	645
Engenharia de recursos hídricos	4	4	-	-	-
Engenharia de redes de comunicação	1	1	-	-	-
Engenharia de telecomunicações	36	14	3	1	18
Engenharia elétrica	530	107	24	3	396
Engenharia eletrônica	53	22	2	-	29
Engenharia eletrotécnica	1	-	-	-	1
Engenharia física	9	6	3	-	-
Engenharia florestal	72	43	15	2	12
Engenharia geológica	3	3	-	-	-
Engenharia industrial	7	5	1	1	-
Engenharia industrial elétrica	3	2	1	-	-
Engenharia industrial mecânica	8	2	1	-	5
Engenharia industrial química	2	-	1	-	1
Engenharia marítima	1	1	-	-	-
Engenharia mecânica	479	93	17	5	364
Engenharia mecatrônica	39	12	2	1	24
Engenharia metalúrgica	22	12	3	-	7
Engenharia naval	7	5	2	-	-
Engenharia nuclear	1	1	-	-	-
Engenharia química	204	49	13	3	139
Engenharia sanitária	8	4	4	-	-
Engenharia têxtil	6	3	1	-	2

Fonte: Censo da Educação Superior/2017

Ao nos referirmos a nomenclaturas distintas e não, necessariamente, especialidades distintas, é devido a casos como Engenharia Mecatrônica e Engenharia de Controle e Automação, por exemplo. Do ponto de vista técnico-profissional, trata-se de uma mesma especialidade, no entanto, mercado de trabalho e instituições de ensino atribuíram diferentes

nomes à área; ou a sobreposição que há entre Engenharia Sanitária, Engenharia Ambiental e Engenharia Ambiental e Sanitária. Possível pensar também na aproximação que há entre Engenharia de Minas e Engenharia Geológica, bem como entre esta e Engenharia de Petróleo. E, por fim, para darmos relevo ao objeto desse estudo, a Engenharia de Produção, cuja atuação se confunde com a Engenharia Industrial.

A propósito, a denominação “Engenharia de Produção” é a versão brasileira do que, internacionalmente, fora cunhado como *Industrial Engineering*. Como será apresentado nesse capítulo, mais adiante, por questões de direitos autorais, estabeleceu-se no Brasil a expressão “engenharia de produção”.

Diferentemente das outras engenharias, cujo objeto de intervenção é algo tangível, muitas vezes conversível em algum produto igualmente tangível, a Engenharia de Produção é peculiar entre as demais engenharias: seu objeto não é, propriamente, algo tão imediatamente tangível e mensurável como os objetos das demais especialidades. Engenharia de Produção lida com processos de trabalho: otimização de processos de trabalho.

Nesse capítulo apresentamos a trajetória cronológica da formação do engenheiro e, especificamente, do engenheiro de produção no Brasil. Por se tratar de assunto por demais amplo, optamos em uma narrativa recortada. Sobre a formação do engenheiro, ativemo-nos à operada pelo governo federal, desde a chegada da família real portuguesa ao Brasil e chegando até atual Escola Politécnica da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Sobre a formação, especificamente, do engenheiro de produção, construímos nossa narrativa a partir do processo ocorrido na Universidade de São Paulo (USP) em 1955: as primeiras disciplinas de Engenharia de Produção no interior do curso de Engenharia Mecânica.

Ambos os recortes, ainda que limitados no e pelo tempo, nos possibilitam visualizar elementos importantes da relação sociedade-escola; mais especificamente, perceber quão entranhado está a evolução do ensino de engenharia com o desenvolvimento econômico do país.

Dividimos o capítulo em três seções: na primeira, uma narração da trajetória do ensino de engenharia no Brasil no que, atualmente, se constituiu na Escola Politécnica da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ); na segunda, a trajetória do ensino de engenharia de produção e, por fim, na terceira seção, a arena de discussões, conflitos, tendências e tendenciosidades acerca do ensino de engenharia, de engenharia de produção e as novas diretrizes curriculares nacionais de engenharia instituídas em abril de 2019.

2.1 O estabelecimento da primeira escola de engenharia no Brasil

A formação escolar de engenheiros no Brasil começou em 1792, com a instalação da Real Academia de Artilharia, Fortificação e Desenho, no Rio de Janeiro, da qual descendem, em linha direta, as atuais Escola Politécnica da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e Instituto Militar de Engenharia (IME) (TELLES, 1985).

O Quadro 2 apresenta a linha cronológica da fundação das escolas de engenharia no país, desde a primeira, em 1792, até PUC do Rio de Janeiro, em 1948.

Quadro 2: Trajetória histórica da formação em engenharia no Brasil

	ANO	LOCAL	INSTITUIÇÃO À ÉPOCA	INSTITUIÇÃO ATUAL
1ª	1792	Rio de Janeiro - RJ	Real Academia de Artilharia, Fortificação e Desenho	Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)
2ª	1874	Ouro Preto - MG	Escola de Minas	Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP)
3ª	1893	São Paulo - SP	Escola Politécnica de São Paulo	Universidade de São Paulo (USP)
4ª	1895	Recife - PE	Escola de Engenharia de Pernambuco	Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)
5ª	1896	São Paulo - SP	Escola de Engenharia Mackenzie	Universidade Presbiteriana Mackenzie
6ª	1896	Porto Alegre - RS	Escola de Engenharia de Porto Alegre	Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)
7ª	1897	Salvador - BA	Escola Politécnica da Bahia	Universidade Federal da Bahia (UFBA)
8ª	1909	Juiz de Fora - MG	Instituto Politécnico	Universidade Federal de Juiz de Fora
9ª	1911	Belo Horizonte - MG	Escola Livre de Engenharia	Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)
10ª	1912	Curitiba - PR	Faculdade de Engenharia do Paraná	Universidade Federal do Paraná (UFPR)
11ª	1912	Recife - PE	Escola Politécnica de Pernambuco	Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)
12ª	1913	Itajubá - MG	Instituto Eletrotécnico de Itajubá	Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI)
13ª	1928	Rio de Janeiro - RJ	Escola de Engenharia Militar	Instituto Militar de Engenharia (IME)
14ª	1931	Belém - PA	Escola de Engenharia do Pará	Universidade Federal do Pará (UFPA)
15ª	1946	São Paulo - SP	Escola de Engenharia Industrial	Faculdade de Engenharia Industrial (FEI)
16ª	1948	Rio de Janeiro - RJ	Escola Politécnica	Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC RJ)

Fonte: Oliveira, 2010

O primeiro livro dito científico de engenharia a ser publicado no mundo foi *La Science des Ingénieurs* (Ciência dos Engenheiros), de 1729, pelo general francês Bernard Forrest de

Belidor. A partir de então, escolas de engenharia foram se proliferando pelo mundo, sendo na própria França a primeira escola, em 1747: *École Nationale des Ponts et Chaussées* (Escola Nacional de Pontes e Estradas).

Curiosamente, o Brasil é o sétimo país no mundo a instalar uma escola de engenharia (TELLES, 1985). Iniciativa essa, escreve o historiador, fruto não de uma visão futurista-desenvolvimentista por parte dos governantes da época, mas sim de motivações militares - defesa de território - além de motivações palacianas, qual seja, construção de um espaço urbano mais confortável e “à altura” de uma sede de reinado: instalação da família real portuguesa no Brasil em 1808.

Interessante sublinhar que a Real Academia de 1792, de fato, foi uma exceção do governo português que, até então, recusara várias propostas de instalação de uma escola superior no Brasil. A corte preferia conceder bolsas de estudo para brasileiros estudarem em Portugal a ter instituições na colônia. Ademais, há relatos historiográficos que se referem à Academia Real Militar de 1810 como a primeira escola de engenharia do Brasil. Ao encontro dessa perspectiva, o historiador Paulo José Pardal, em pesquisa no Arquivo Nacional, descobriu que, tão logo a Academia de 1810 começou a funcionar, matricularam-se nela estudantes em todos os seus anos, e não apenas no primeiro. Logo, conclui-se que só poderiam ser alunos transferidos da Academia de 1792, que foi descontinuada assim que a de 1810 entrou em atividade. Portanto, depreende-se que a primeira escola de engenharia do país foi a Real Academia de Artilharia, Fortificação e Desenho, de 1792, e não a Real Academia Militar, de 1810, como se relata, normalmente, em textos historiográficos (TELLES, 1985).

Por meio da lei de 4 de dezembro de 1810, o Príncipe Regente (futuro Rei D. João VI), já instalado no Brasil, cria a Academia Real Militar e a ela se refere como a primeira escola de engenharia do país que começou, efetivamente, a funcionar no dia 23 de abril de 1811, com 72 alunos iniciantes, além de outros que já iniciariam em anos mais avançados por serem oriundos da Academia de 1792. O preâmbulo da carta da lei de 4 de dezembro de 1810, em grafia original, segue transcrito a seguir:

D. João, por Graça de Deus, Príncipe Regente de Portugal e dos Algarves, d'aquém e d'além Mar, Em África, da Guiné, da Conquista, Navegação e Comércio da Ethiópia, Arabia, Persia, e da India, etc. Faço saber a todos que esta Carta virem, que Tendo consideração, ao muito que interessa ao Meu Real Serviço, ao Bem Público dos Meus Vassallos, e a defesa e segurança dos Meus Vastos Domínios, que se estabeleça no Brasil, e na Minha atual Corte e Cidade do Rio de Janeiro, um Curso regular das Ciências exatas, e de Observação, assim como de todas aquelas que são aplicações das mesmas aos Estudos Militares e Práticos, que forma a Ciência Militar em todos os seus difíceis e interessantes ramos, de maneira que dos mesmos Cursos de estudos se formam hábeis oficiais de Artilharia, Engenharia e ainda assim mesmo

Oficiais da classe de Engenheiros e Geógrafos e Topógrafos, que possam também ter o útil emprego de dirigir objetos administrativos de Minas, de Caminhos, Portos, Canais, Pontos, Fontes e Calçadas: Hei por bem, que na Minha atual Corte e Cidade do rio de Janeiro, se estabeleça uma Academia Real Militar para um curso completo de Ciências Matemáticas e Ciências de Observação, quais a Física, Química, Mineralogia, Metalurgia, e História Natural, que compreenderá o Reino Vegetal e Animal, e das Ciências Militares em toda a sua extensão tanto de Tática como de Fortificação e Artilharia, na forma que mais abaixo Mando especificar; havendo uma Inspeção Geral que pertencerá ao Ministro Secretário de Estado da Guerra, e imediatamente debaixo de suas ordens à Junta Militar, que Mando Criar, para dirigir o mesmo Estabelecimento, que Sou Servido Ordenar na forma dos seguintes Estatutos. (preâmbulo da Carta da Lei de 4 de dezembro de 1810 *apud* TELLES, 1985, p. 605).

O ano letivo tinha duração de nove meses e o curso completo de sete anos. O primeiro ano uma espécie de preparatório, uma vez que o ensino secundário era praticamente inexistente. Os segundo, terceiro e quarto anos eram de disciplinas básicas e os últimos anos, disciplinas aplicadas militares e de engenharia. Segundo TELLES (1985, p. 91) “Os candidatos à Escola deviam ser maiores de 15 anos, e eram submetidos a um exame de suficiência. Os candidatos civis, depois de matriculados, deviam sentar praça, e teriam direito a um ‘soldo e farinha’ (sic) de sargentos de artilharia”.

Ao longo dos anos, a Academia Real Militar passou por muitas mudanças, resultantes do próprio movimento histórico-social pelo qual o Brasil passava. Logo depois da independência, em 1822, o nome da escola mudou para Academia Imperial Militar, sendo em alguns documentos denominada de Academia Militar da Corte. Em 1823 um decreto promoveu o aumento no número de disciplinas bem como a entrada de alunos civis. Semeava-se ali o início de uma engenharia não militar no país - a engenharia civil.

Em 1831 a Academia de Marinha é anexada à Academia Imperial Militar, passando a se chamar Academia Militar e de Marinha. Para obter o título de engenheiro de pontes e calçadas, por exemplo, o estudante deveria frequentar os três primeiros anos do curso matemático e mais dois de disciplinas específicas de engenharia civil. De acordo com TELLES (1985, p. 100) “o curso de Pontes e Calçadas teria sido a primeira tentativa de ensino da engenharia civil independente da militar, e o curso de Construção Naval teria sido o primeiro curso de engenharia especializada no Brasil”.

Em 1839 nova decisão em relação à Academia: voltou a ser um estabelecimento exclusivamente militar e passou a se chamar Escola Militar da Corte, extinguindo-se a formação em Pontes e Calçadas.

Três anos depois, em 1842, por meio do Decreto nº 140, reformula-se a instituição novamente. Disciplinas do campo da engenharia civil foram reinseridas e os títulos de

bacharel e de doutor em ciências físicas e matemáticas e em ciências físicas e naturais não são mais vinculados à carreira militar. Pela primeira vez seria possível tornar-se professor de engenharia sem ser militar. E em 1848 as primeiras teses para obtenção do título de doutor começam a ser defendidas.

Em suma, percebe-se que a trajetória da Academia de 1810 foi marcada por tentativas de tentar conciliar o ensino militar com o ensino da engenharia. Ora tentava-se melhorar o ensino militar em detrimento da engenharia, ora o contrário. Tal situação só foi resolvida em 1858, quando se criou a Escola Central, no lugar da Academia Real Militar, dedicada unicamente ao ensino de engenharia (e não de militarismo), como forma de responder aos anseios e necessidades do país, que iniciara em 1853 forte processo de construção das estradas de ferro no país.

Em relatório de 1858, o Ministro da Guerra, Jerônimo Francisco Coelho, assim escreve:

A distinção da Engenharia Civil da Engenharia Militar, em cursos diversos, desfez o grave inconveniente que resultou da acumulação dessas duas espécies em um só indivíduo, que de ordinário era militar, e que por esse modo ficava sendo engenheiro enciclopédico, mal podendo habilitar-se com perfeição nas doutrinas, aliás vastas, difíceis e variadas, destes ramos da ciência do engenheiro, tão distintos e de tão diversas aplicações. (COELHO, 1858 apud TELLES, 1985, p. 107).

Mesmo sendo uma instituição não mais dedicada ao ensino militar, a Escola Central continuou a ser um estabelecimento militar até 1874, subordinado ao Ministério da Guerra, onde professores e alunos militares a frequentavam ainda fardados.

De todo modo, com feições militares ou não, o fato é que a Escola Central detinha boa reputação, ainda que criticada, por vezes, pela ausência de atividades práticas. Segundo TELLES (1985, p. 111):

Os cursos da Escola Central eram de alto nível, embora se ressentissem da deficiência do ensino prático, mal aliás ainda hoje comum a quase todas as atuais Escolas de Engenharia no Brasil. O cientista suíço Louis Agassiz, que visitou a Escola em 1865, assim se expressou: “A Escola Central corresponde ao que nos Estados Unidos chama-se *Scientific School*. Em nenhuma outra parte do Brasil vi estabelecimento de ensino onde os métodos aperfeiçoados sejam tão altamente apreciados e tão generalizadamente adotados. Os cursos de Matemática, Química, Física e Ciências Naturais são longa e seriamente feitos; porém, mesmo nesse estabelecimento, fiquei impressionado pela mesquinha dos meios de demonstração prática e experimental; os professores não me parecem haver compreendido suficientemente que as Ciências Físicas não se ensinam única e principalmente nos compêndios.

Curioso notar que 150 anos depois o ensino de engenharia no Brasil está às voltas, novamente, com a advertência do citado cientista suíço, qual seja, a distância entre conhecimentos básicos e conhecimentos aplicados.

Somente em 1874, por meio do Decreto 5.600, de 25 de abril que, de fato, a Escola Central se desvinculou de sua origem militar e se transformou na famosa Escola *Polytechnica*⁹, até 1937, considerada o apogeu do prestígio da instituição e onde se formaram renomados profissionais da engenharia nacional.

Nos seus primeiros cinquenta anos de existência a Escola Politécnica conferiu 1.565 diplomas de engenheiro civil, 1.267 de engenheiros geógrafo, 41 de engenheiro industrial, 21 de engenheiro mecânico-eletricista, 8 de engenheiro de minas e 3 de engenheiro agrônomo, de acordo com a relação nominal de todos os diplomados que consta no livro do Jubileu da Escola (TELLES, 1985, p. 472)





De natureza totalmente civil, subordinada ao Ministério do Império, a Escola Politécnica tinha duas missões: formação de engenheiros e de bacharéis e doutores em ciências. Certo modo, isso contribui com uma característica da instituição, reconhecida por ser bastante exigente na formação científica de base, mas, por outro lado, deficiente no preparo de natureza mais técnico-aplicada. De todo modo, ganhou prestígio e fama pois seus egressos, apesar da deficiência na parte aplicada, eram profundos conhecedores das ciências matemáticas e físicas e, portanto, com forte potencial para o autodidatismo na vida profissional.

Em 5 de julho de 1937, por meio da Lei nº 452, a contragosto da congregação da escola e seus professores e alunos (bem como ex-professores e ex-alunos), Getúlio Vargas, no afã do nacionalismo, muda o nome da Escola Politécnica para Escola Nacional de Engenharia da Universidade do Brasil, o que gerou muitas críticas e protestos. As pessoas que estudaram na famosa Escola Politécnica não queriam explicar, a quem não sabia, que a tal Escola Nacional de Engenharia, na realidade, é a “antiga Politécnica”. Os protestos foram infrutíferos e a “antiga Politécnica” ficou sendo “Escola Nacional de Engenharia” por vinte e oito anos.




Em 1965, nova mudança: a instituição foi encampada pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) que, em 2003, decidiu rebatizar a escola com o saudoso nome de Escola Politécnica novamente, permanecendo assim até os dias atuais.

⁹ Nome inspirado na famosa escola francesa de engenharia *École Polytechnique*, fundada em 1794.

Quadro 3: Trajetória histórica da atual Escola Politécnica da UFRJ

Ano	Nome do estabelecimento	Característica e/ou evento marcante	Imagens (fonte: www.poli.ufrj.br)
1792	Real Academia de Artilharia, Fortificação e Desenho	Inspirada em modelos europeus, foi o primeiro instituto organizado para formação de engenheiros. Até então, havia aulas isoladas país afora sobre fortificações, matemática, desenho, e construções de calçadas.	
1810	Academia Real Militar	Vinda da família real para o Brasil. Curso de sete anos, com a missão precípua de construir fortificações para defender a colônia. Em 1831 institui-se o curso de “Pontes e Calçadas”, primeiro curso não-militar da escola.	
1858	Escola Central	Separa-se o ensino militar do civil. O militar ficou com a Escola Militar e de Aplicação do Exército e com a Escola Militar do Rio Grande do Sul. Mesmo assim, a Escola Central continuou subordinada ao Ministério da Guerra.	
1874	Escola Politécnica	Passa a estar sob governança do Ministério do Império, atendendo apenas alunos civis. Tornou-se referência para praticamente todas as escolas de engenharia que vieram a seguir, a começar, pelo nome.	

(continuação)

Ano	Nome do estabelecimento	Característica e/ou evento marcante	Imagens (fonte: www.poli.ufrj.br)
1937	Escola Nacional de Engenharia	Durante Governo Getúlio Vargas, a Escola Politécnica passa a se chamar Escola Nacional de Engenharia, ligada à Universidade do Brasil. Alunos, ex-alunos e professores protestam.	
1965	Escola de Engenharia da Universidade Federal do Rio de Janeiro	Em ano de instauração de regime militar, a Escola é encampada pela UFRJ e é obrigada a aumentar seu número de vagas para atender a uma demanda crescente por ensino superior no país.	
2003	Escola Politécnica da Universidade Federal do Rio de Janeiro	Em 1999 começa na instituição um movimento para resgatar o antigo nome, cujos processos de mudança causaram dissabores e senso de desprestígio.	

Fonte: produção própria a partir de TELLES, 1985.

2.2 A formação do engenheiro de produção no Brasil

A engenharia de produção, diferentemente das demais engenharias, não se fundamenta, especificamente, sobre uma base tecnológica ou uma matriz energética ou sobre um setor de mercado. Seu objeto - a produção - é um processo em operação; é uma organização de trabalho funcionando para a realização de uma atividade-fim, seja lá em que setor for. No limite, “engenharia a produção” é gerir processos a fim de torná-los mais eficientes.

Apesar de a engenharia de produção ser o segundo maior curso do país, trata-se de uma área ainda um tanto desconhecida - por vezes, controversa - não só da sociedade de

maneira geral mas, inclusive, no interior da própria categoria profissional formada, em sua maioria, por engenheiros das, ditas, áreas mais tradicionais (civil, materiais, mecânica, elétrica, química etc).

A engenharia de produção não emerge de problemas físicos; nem a eles se volta. Sua sustentação epistemológica e prática está no que os países de língua inglesa chamam de *Scientific Management*. As engenharias tradicionais têm como arcabouço científico a física; a engenharia de produção, a ciência da gestão.

O nascimento da Engenharia de Produção, como é geralmente aceito, se deu nos Estados Unidos, no período de 1882 a 1912, com o surgimento e desenvolvimento do denominado *Scientific Management*, obra de um grupo de engenheiros: F. W. Taylor, Frank Lillian Gilbreth, H. L. Gantt, H. Emerson, etc. Apesar de muito atacado e controvertido, o *Scientific Management* passou a ser introduzido em inúmeras empresas por consultores que se intitulavam “industrial engineers”. Daí a criação de Industrial Engineering, nome pela qual é conhecida a Engenharia de Produção nos Estados Unidos. Taylor é em geral considerado o pai da Administração Científica e da Engenharia de Produção por sua obra preceder e ser mais abrangente do que a dos outros engenheiros antes citados. (LEME, 1983)

Em 1911, Taylor publicou seu mais importante livro: “Princípios de Administração Científica”. Nele, Taylor defende a tese de que gerir uma empresa deve ser uma ciência; e como qualquer ciência, é possível (e desejável) circunscrever seu objeto, testar variáveis, testar hipóteses, intervir e criar modelos mais sofisticados, estabelecer procedimentos, garantir repetibilidade etc. Tudo isso a fim de melhorar os processos organizacionais e gerar maiores ganhos, tanto para patrões como para empregados. Taylor defendia o aumento salarial dos operários à medida que os lucros da organização também aumentassem.

No livro “Princípios da Administração Científica”, Taylor (1911) enuncia cinco grandes princípios: (i) planejamento: substituir os métodos empíricos e improvisados por métodos científicos e testados; (ii) seleção e preparo: selecionar os trabalhadores de acordo com suas aptidões e treiná-los para cada função; (iii) controle: supervisionar se o trabalho está sendo executado tal como foi estabelecido; (iv) execução: disciplinar o trabalho e, por fim, (v) especialização: cada trabalhador fazendo somente uma etapa do processo de manufatura do produto.

Destarte, é possível observarmos quão presente ainda estão as ideias de Taylor na administração das organizações nessa segunda metade do século vinte e um. No início dos 1900, conforme as indústrias aumentavam, crescia também a necessidade de elaborar sistemas integrados de gestão, de racionalização do trabalho, de aumento da eficiência, enfim, finalidades mui comumente tidas como as do engenheiro de produção na atualidade.

Certamente, Taylor não estava preocupado com a criação de uma nova área profissional - uma nova engenharia, por exemplo - mas sim com uma forma nova de administrar fábricas. Antes dele, obviamente, na prática, administradores industriais já “engenhavam a produção”, já se preocupavam em organizar, integrar, mecanizar, mensurar e aprimorar os processos produtivos (BRASIL/INEP/CONFEA, 2010, p. 20), no entanto:

As mudanças ocorridas nos sistemas produtivos até o final do século XIX, embora possam ser consideradas como embriões da Engenharia de Produção, não chegaram a ensejar atividades consideradas como de sistemas integrados de produção tais como as exercidas efetivamente pelos atuais engenheiros de produção. Somente no final do século XIX, principalmente a partir do denominado *Scientific Management* do qual Frederick Winslow Taylor foi considerado um dos expoentes, surgiram atividades de sistema integrados de produção que poderiam se relacionar mais diretamente com esta modalidade de engenharia tal como se concebe atualmente.

Taylor morreu em 1915, poucos anos depois da publicação de seu famoso e impactante livro, portanto, não conheceu os “efeitos acadêmicos” da sua obra, dentre eles, a instituição de uma nova carreira na engenharia: a do engenheiro industrial (nos países de língua inglesa) e a do engenheiro de produção (no Brasil).

No Brasil, cuja industrialização de larga escala chegou relativamente tarde, as engenharias mais voltadas para os problemas do dia a dia industrial eram um tanto desconhecidas até os anos 1950. O mais comum, até então, eram engenheiros civis atuando, seja nos quadros do governo para obras de infraestrutura, seja em escritórios particulares para projetos residenciais. Em 1955, por exemplo, na Escola Politécnica da USP, formaram-se 149 engenheiros, sendo 110 deles engenheiros civis, 32 mecânicos-eletricistas (à época, engenharias mecânica e elétrica eram um curso só), 6 engenheiros químicos e apenas 1 engenheiro de minas e metalurgia (engenharias de minas e metalúrgica também eram um só curso) (FLEURY, 2008).

Esses dados mostram a predominância dos formados em Engenharia Civil. A Engenharia Civil era o paradigma dos cursos de engenharia, e guiava as concepções que irradiavam deste campo sobre a profissão de engenheiro, distantes da economia, do trabalho administrativo e organizacional e das tarefas exercidas dentro das indústrias. A formação do engenheiro civil era voltada para as ciências exatas, para a matemática, a física e a química, para conceber e projetar obras (FLEURY, 2008, p. 20).

Como é sabido, até 1968, quando ocorrera a Reforma Universitária, o Brasil adotava o sistema de cátedras no ensino superior. O professor catedrático era o titular de um dado

campo de conhecimento - as “cadeiras” - da universidade. Na Escola Politécnica da Universidade de São Paulo havia a chamada “Cadeira 19”, cujo titular era o professor Ruy Aguiar da Silva Leme, engenheiro civil de formação, e que respondia pelas disciplinas de Economia Política, Estatística Aplicada e Organizações Administrativas. Segundo FLEURY:

De certa forma, a síntese oferecida pelos cursos da Cadeira 19 permitia uma visão abrangente do processo produtivo, o que se tornou pré-condição para delinear, na segunda metade da década de 1950, as diretrizes e os conteúdos do curso de graduação em Engenharia de Produção (2008, p. 16).

O engenheiro Francisco Oliva, que se tornou renomado empresário na cidade de Jundiaí¹⁰, colega de turma de Ruy Leme na USP (formaram-se em 1948), em depoimento livre dado a Afonso Carlos Correa Fleury, professor do departamento de Engenharia de Produção da USP que, em 2008, publicou o livro comemorativo “Produzindo o Futuro: 50 anos de engenharia de produção na Universidade de São Paulo”, disse:

A formação acadêmica era cartesiana e matemática. No curso tínhamos certo desprezo por contabilidade, considerada burocracia, e até mesmo por estatística, já que o tratamento matemático da incerteza era desprezível; o mundo era física e química. No curso não percebíamos que o mundo era formado de pessoas, de trabalho, de produção e de organizações. Assim, os conteúdos da Cadeira 19 eram vistos como cultura geral (FLEURY, 2008 p. 20).

Portanto, desde os primórdios, a instituição da formação em engenharia de produção no país já emergia em meio a uma aura de desconfiança e temeridade, afinal, mais do que um curso novo que nasceria ali poucos anos mais tarde, tratava-se de uma visão nova sobre o papel do engenheiro no mundo do trabalho: de técnico executor de determinada especialidade para gestor de processos e sistemas organizacionais.

Tal papel, ainda desconhecido no Brasil à época, já existia nos Estados Unidos desde 1908: os tais *industrial engineers*, “pessoas totalmente familiarizadas com os processos produtivos, com interesses amplos, e ao mesmo tempo perfeitos contadores e homens de negócio”. (FLEURY, 2008 p. 20).

O professor Ruy Leme, referindo-se à baixa industrialização do país, costumava dizer que “em vez de fábricas, muitas vezes, temos apenas oficinas gigantes. Possuem de fábrica apenas a dimensão elevada, mas conservam da oficina toda a estrutura administrativa, econômica e técnica”.

¹⁰ Fundador do Grupo Astra

Tal leitura do cenário produtivo do país não era isolada. Em 1955, justamente no ano em que Ruy Leme propôs o curso de engenharia de produção (ainda não em nível de graduação), Juscelino Kubitschek é eleito presidente e lança um ambicioso projeto de desenvolvimento industrial para o país, o chamado Plano de Metas. De 1956 a 1961 a produção industrial no Brasil duplicou.

O desafio do desenvolvimento, da elevação da produtividade e do nível de renda da população, além da industrialização planejada e dirigida pelo Estado, engendrou um novo campo de atividade para uma nova modalidade da Engenharia, capaz de transitar entre os conhecimentos de Economia, de Administração de Empresas e de Ciências Sociais, para conceber, planejar e gerir as novas empresas que se instalavam no país e impulsionavam o projeto desenvolvimentista (FLEURY, 2008 p. 22).

Multinacionais começaram a chegar ao país e, de fato, não havia no mercado engenheiros capazes de organizar sistemas de trabalho, de gerir processos e pessoas, de planejar e provisionar custos industriais etc. O que havia, eram engenheiros projetistas, hábeis com pranchetas e cálculos, mas sem visão organizacional. Urge, assim, a necessidade de formar profissionais com aquele perfil.

Em março de 1955, Ruy Leme envia uma carta ao diretor da Escola Politécnica - Francisco João Humberto Maffei - propondo a criação de um curso de extensão para engenheiros já formados. Tal curso se daria por meio de duas disciplinas: Engenharia de Produção e Complementos de Organização Industrial. O nome “engenharia industrial”, que seria a tradução direta do que já existia nos países de língua inglesa, não pôde ser usado devido a um entrave de direitos autorais: a Faculdade de Engenharia Industrial (FEI) já havia registrado esse nome junto ao Conselho Federal de Engenharia e Arquitetura (CONFEA) para um projeto de curso generalista de engenharia, que englobava mecânica, química e metalurgia. Por essa razão, a saída foi cunhar uma outra nomenclatura, mas sem qualquer ambição de fazer algo diferente do que já estava consolidado fora do país.

Poucos meses depois, em agosto de 1955, sendo o curso definitivamente aprovado pelo Conselho Técnico Administrativo e pela Congregação da Escola Politécnica, ocorreram pequenos ajustes e passou a ter três disciplinas (e não mais duas): Engenharia de Produção, Análise e Controle de Custos e Programação Linear.

Importantes jornais noticiaram, à época, o tal curso de “engenharia industrial” que a Escola Politécnica iria oferecer. Tal publicidade se espalhou de maneira muito abrangente, ao ponto de o número de interessados ultrapassar largamente o previsto. Sobretudo a disciplina

Engenharia de Produção, “foi necessário ampliar o número de vagas para 300, transferir as aulas para um auditório maior, cancelar uma das disciplinas e criar duas turmas” (FLEURY, 2008, p. 24).

Nos semestres seguintes, as disciplinas originais seguiram e novas foram criadas, dentre elas, Administração de Pessoal. Foram promovidas palestras de engenheiros que trabalhavam em indústrias, fortalecendo assim a relação da Escola Politécnica com as empresas de São Paulo, culminando em 1957 em um seminário de engenharia de produção, destinado a engenheiros-chefes e gerentes de produção. Assim, foi-se consolidando o cenário para o que viria a ocorrer em 1958: a inserção da modalidade “Produção” no curso de engenharia mecânica, inaugurando-se, desta forma, a primeira graduação em engenharia de produção no país.

As disciplinas citadas no texto acima, assim como, a criação do curso de Engenharia de Produção “como opção da Engenharia Mecânica”, da Poli/USP, foram propostas pelo professor Ruy Leme. Com isso o curso de Engenharia Mecânica passou a ter duas opções: Projeto e Produção. O curso de Engenharia Mecânica então existente passou a ser designado pela opção *Projeto* para distingui-lo da opção *Produção* (BRASIL/INEP/CONFEA, 2010, p. 23).

Já em 1958 os estudantes do terceiro ano de engenharia mecânica puderam optar entre Projeto ou Produção. Sendo assim, em 1960, dentre os 37 graduados em engenharia mecânica, 12 tinham ênfase em produção.

O pioneirismo da USP influenciou outros centros do país: em 1957 a pós-graduação em engenharia econômica da Universidade Federal do Rio de Janeiro inseriu conhecimentos de engenharia de produção em seu programa; o Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA) em 1959 e a Faculdade de Engenharia Industrial (FEI) em 1963 também criaram habilitações em produção em seus cursos.

No que diz respeito à pós-graduação, a pioneira foi a PUC Rio de Janeiro, em 1967, criando o primeiro mestrado em engenharia de produção do país. Poucos meses depois, a UFRJ também cria um programa de mestrado em engenharia de produção e, no ano seguinte, a Escola Politécnica da USP e em 1969 a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). (BRASIL/INEP/CONFEA, 2010)

Em 1968, durante o mandato presidencial de Artur Costa e Silva, instaura-se no país a Reforma Universitária que, dentre outras consequências, provocou nos cursos de graduação em engenharia a criação de um ciclo básico comum a todas as especialidades e habilitações.

Nas instituições de ensino superior que mantenham diversas modalidades de habilitação, os estudos profissionais de graduação serão precedidos de um primeiro ciclo, comum a todos os cursos ou a grupos de cursos afins, com as seguintes funções: a) recuperação de insuficiências evidenciadas, pelo concurso vestibular, na formação de alunos; orientação para escolha da carreira; c) realização de estudos básicos para ciclos ulteriores (BRASIL, 1969).

Durante todo esse período - 1955 a 1969 - a formação de engenheiros de produção em nível de graduação acontecia, no Brasil, como habilitação de alguma engenharia dita tradicional. A seguir, um quadro-síntese que ilustra a cronologia da emergência dessa formação no país até 1970 quando, finalmente, na própria USP, inaugura-se no país o primeiro curso independente de engenharia de produção, não mais afiliado a uma outra engenharia.

Quadro 4: Trajetória histórica da formação em engenharia de produção no Brasil (1955-1970)

Ano	Instituição	Ação	Nível
1955	USP	Criação das disciplinas: - Engenharia de Produção - Complemento de Organização Industrial	Graduação
1957	UFRJ	Conteúdos de Engenharia de Produção inseridos nos cursos de pós-graduação em Engenharia Econômica	Pós-graduação
1958	USP	Criação da habilitação “Produção” no curso de Engenharia Mecânica.	Graduação
1959	ITA	Criação da habilitação “Engenharia de Produção”	Graduação
1962	PUC-RJ	Cria 6 disciplinas de Produção como opção na Engenharia Mecânica	Graduação
1963	FEI	Criação da habilitação “Engenharia de Produção” no curso de Engenharia Operacional	Graduação
1967	PUC-RJ	Criação do mestrado em Engenharia de Produção	Pós-graduação
1967	UFRJ	Criação do mestrado em Engenharia de Produção	Pós-graduação
1968	USP	Criação do mestrado em Engenharia de Produção	Pós-graduação
1968	USP São Carlos	Criação da habilitação “Engenharia de Produção”	Graduação
1969	UFSC	Criação do mestrado em Engenharia de Produção	Pós-graduação
1970	USP	Criação do curso independente de Engenharia de Produção	Graduação

Fonte: BRASIL/INEP/CONFEEA 2010

Em 27 de novembro de 1970, a Congregação da Escola Politécnica da USP aprova a criação do curso de engenharia de produção, independente, não mais como habilitação da engenharia mecânica, mas agora como carreira independente. “Em 1974, a Comissão Didática do Conselho Federal de Educação (CFE) concluiu que o curso de engenharia de produção da Escola Politécnica atendia a todas as exigências do Ministério da Educação e Cultura (MEC)¹¹” (FLEURY, 2008, p. 81). E em agosto de 1976, por meio do Decreto nº 78.319, assinado pelo presidente Ernesto Geisel, o curso de engenharia de produção da USP, finalmente, é reconhecido.

Quase ao mesmo tempo, na UFRJ, ocorria processo semelhante: aprovação do curso pela Congregação em 1970, porém, o Conselho Universitário dá-lhe o nome de engenharia industrial. Somente em 1974 o nome “engenharia de produção” é aprovado.

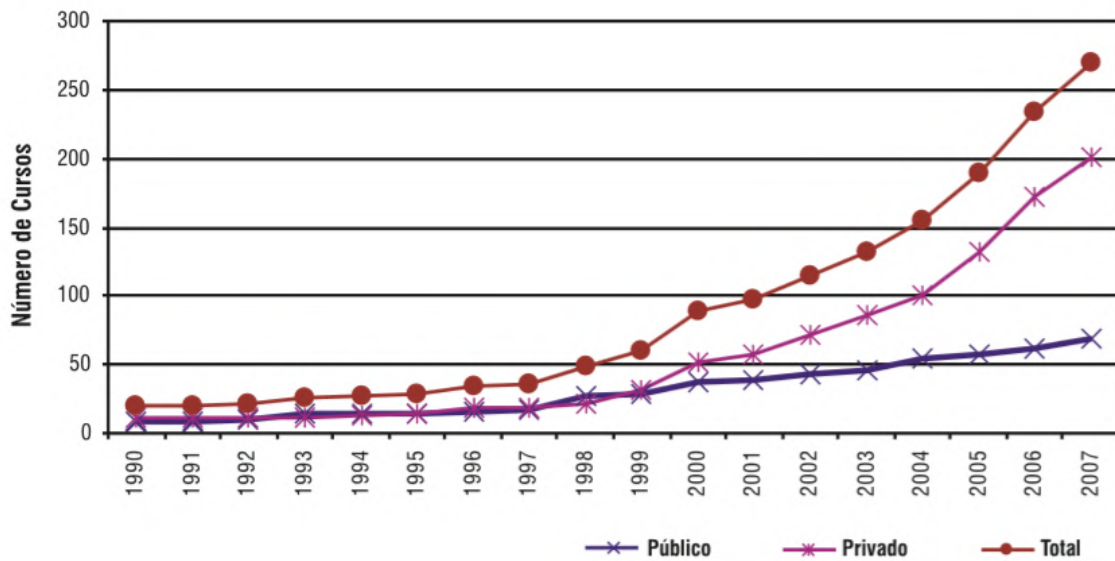
Quadro 5: Trajetória histórica da engenharia de produção como curso independente (1970-1990)

Ano	Instituição	Denominação
1970	USP	Engenharia de Produção
1971	UFRJ	Engenharia Industrial e em 1973 Engenharia de Produção
1975	UNIMEP	Engenharia de Produção, mas em 1980 foi reconhecido como Engenharia de Produção Mecânica
1976	UFSCar	Engenharia de Produção Química e Engenharia de Produção de Materiais
1977	UNIP	Engenharia de Produção Mecânica
1978	PUC-RJ	Engenharia de Produção Plena, Engenharia de Produção Civil, Engenharia de Produção Elétrica, Engenharia de Produção Mecânica, Engenharia de Produção Metalúrgica e Engenharia de Produção Química
1979	UFSC	Engenharia de Produção Civil, Engenharia de Produção Elétrica e Engenharia de Produção Mecânica
1984	UNISINOS	Engenharia de Produção Mecânica
1987	Universidade Braz Cubas	Engenharia de Produção Mecânica

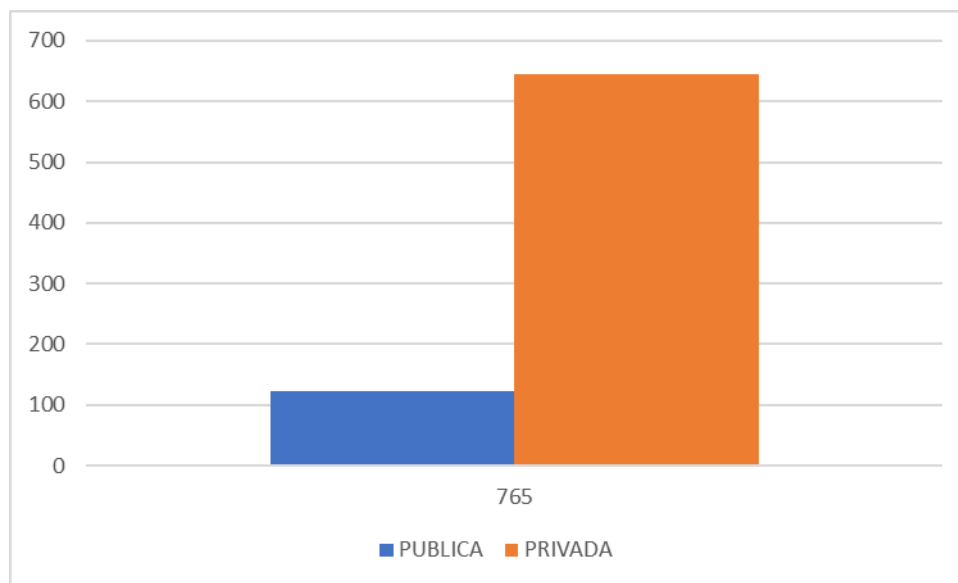
Fonte: Elaboração própria a partir de BRASIL/INEP/CONFEA, 2010

Até o início dos anos 1990, o crescimento no número de cursos de engenharia de produção seguiu uma curva normal comparado às demais engenharias. Entretanto, a partir do final daquela década, em especial, após a LDB de 1996, o crescimento foi se ascendendo até se tornar, hoje, o segundo maior curso de engenharia do país, só perdendo para engenharia civil. Tal crescimento, conforme ilustrado nos Gráfico 3, puxado pelas instituições particulares.

¹¹ À época, a sigla MEC ainda significava Ministério da Educação e Cultura.

Gráfico 3: Cursos de engenharia de produção de 1990 a 2007

Fonte: BRASIL/INEP/CONFEA, 2010

Gráfico 4: Cursos de engenharia de produção em atividade em 2018

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do Censo da Educação Superior 2018

Investigar o porquê do crescimento vertiginoso da engenharia de produção no Brasil é um questão profícua para pesquisa mas que não está dentre os objetivos do presente estudo, no entanto, presumimos alguns fatores, dentre eles, a começar, a própria LBD de 1996 que proporcionou maior liberdade para a criação de novas instituições de ensino superior pela iniciativa privada. E um outro fator, de natureza macroeconômica, tem a ver com a maior

necessidade de as indústrias brasileiras, finalmente, profissionalizarem seus processos produtivos, buscar mais eficiência, tornarem-se mais competitivas, afinal, com a abertura do mercado brasileiro ocorrida no início dos anos 1990 no governo Collor, produtos estrangeiros entravam mais facilmente no país e passariam a concorrer com o produtos nacionais. Quem não se preparasse para tal cenário, certamente, definharia.

Um dos principais fatores que contribuem para explicar o crescimento do número de cursos de Engenharia de Produção é a própria evolução do mundo da produção. As mudanças que ocorreram mais recentemente determinam que um dos capitais mais significativos das empresas na atualidade é o conhecimento, o qual influencia diretamente na obtenção de vantagem competitiva em processos produtivos, qualidade dos produtos e estratégia de gestão, aspectos estes que permeiam as áreas de conhecimento abrangidas pela Engenharia de Produção (BRASIL/INEP/CONFEA, 2010).

Sendo assim, por lidar diretamente com processos decisórios, a engenharia de produção é a especialidade da engenharia que mais imediatamente sente as vicissitudes de natureza macro-política-econômica em torno das quais uma organização funciona. As empresas brasileiras, ainda ancoradas em modelos de gestão patriarcal, vem passando por franco processo de profissionalização até os dias atuais. Nesse cenário, o engenheiro de produção tem sido muito demandado e a iniciativa privada na educação superior tem aproveitado esse movimento e inaugurado, vertiginosamente, escolas e cursos.

Ao mesmo tempo, para além da demanda quantitativa, há no mundo do trabalho uma necessidade ainda mais premente: a de engenheiros capazes de resolver problemas novos, complexos, multifacetados que, a cada dia mais, emergem no mundo contemporâneo. As diretrizes curriculares nacionais da engenharia instituídas em 2002, em menos de duas décadas, tornaram-se obsoletas. Em abril de 2019, após muitos debates, apreciações públicas, eventos científicos etc., a Câmara de Educação Superior do Conselho Nacional de Educação institui as novas diretrizes curriculares nacionais de engenharia.

Muito mais do que um documento que elenca quais conhecimentos as escolas de engenharia devem ensinar, as novas DCN trazem uma visão de engenharia - e de engenheiro - diferente do que havia até então: de um profissional especialista em “resolver problemas” para um apto a “antever problemas” e “inovar”. Na próxima seção desse capítulo, apresentamos as novas DCN da engenharia, bem como nossa análise sobre tais movimentações que vem ocorrendo na formação em engenharia no Brasil. Movimentações essas manifestas não estritamente nas DCN, mas em cursos (ou projetos de cursos) inovadores de engenharia que vem surgindo no horizonte nacional.

2.3 Engenharia e mudanças: novas diretrizes curriculares nacionais

Capitaneado pela Associação Brasileira de Educação em Engenharia (Abenge), por meio de seu principal evento que ocorre anualmente - Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia (Cobenge) - os primeiros debates acerca das novas diretrizes curriculares começaram em 2009 e seguiram, ano a ano, até fins de 2018, sobretudo a partir de janeiro de 2017, quando uma nova diretoria tomou posse da Abenge, tendo como presidente o professor Vanderli Fava, da Universidade Federal de Juiz de Fora.

Na gestão de Vanderli Fava os debates se converteram, efetivamente, em proposta e iniciaram-se trâmites junto à Câmara de Educação Superior (CES) no Conselho Nacional de Educação (CNE) em Brasília. No dia 23 de janeiro de 2019 a CES aprova por unanimidade a proposta de novas DCN de Engenharia, sendo publicadas no Diário Oficial da União em 23 de abril de 2019. (anexo 3)

Analisando-se as resoluções publicadas pelo MEC sobre o currículo do curso de engenharia - Resolução de 27 de abril de 1976, passando pela de 11 de março de 2002 e chegando até a atual, publicada em 23 de abril de 2019 - percebe-se claramente uma mudança gradativa do paradigma estrutural para o funcional, da determinação de conteúdos (meios) para competências (fins). As DCN de 2002, intermediárias nesse percurso, têm feições híbridas e funcionaram como uma espécie de ponte entre os currículos mínimos dos anos 1970 e a formação por competências da segunda década do século vinte e um.

Em 1976, ainda funcionava no país o modelo de currículos mínimos, isto é, para cada carreira de nível superior, o MEC estabelecia o rol de disciplinas que deveriam ser ministradas. Mais do que isso, havia até mesmo a redação das ementas de cada uma das disciplinas, seja na formação básica, seja na formação profissionalizante. Estado o currículo mínimo atendido, aí sim a IES poderia desenvolver outros conteúdos de acordo com sua missão institucional e/ou regional.

Em toda a resolução de 27 de abril de 1976 (anexo 1) somente o artigo décimo faz referência a práticas pedagógicas: “A metodologia de ensino das matérias de formação específica deverá comportar, obrigatoriamente, além de trabalhos, atividades de planejamento e de projeto”. E no que diz respeito ao perfil desejado, há também uma única menção no documento. Parágrafo único do artigo segundo: “nas instituições unicurriculares, onde inexista primeiro ciclo, o currículo pleno poderá comportar, desde o início, estudos que contribuam para desenvolver no aluno a atitude profissional do engenheiro”.

No mais, toda a resolução estabelece matérias, disciplinas, ementas, tempo de integralização e outras obrigações estruturais. À época, segundo artigo sexto da resolução em pauta, a engenharia tinha apenas seis habilitações reconhecidas, a saber, civil, eletricidade, mecânica, metalurgia, minas e química. E, para cada uma dessas habilitações, a resolução também estabelecia o rol de matérias a ser administrada.

Para a formação básica, a resolução determinava nove matérias: matemática, física, química, mecânica, processamento de dados, desenho, resistência dos materiais e fenômenos de transporte. E para o núcleo de formação geral: ciências humanas, economia, administração e ciências do ambiente. Cada uma dessas matérias - tanto da formação básica como da geral - havia ementas já redigidas pelo Conselho Federal de Educação e anexas à resolução.

Em 1995, a Lei 9.131 estabeleceu o Conselho Nacional de Educação (CNE) e suas câmaras específicas. À Câmara de Educação Superior (CES) atribuiu-se o papel de “deliberar sobre as diretrizes curriculares propostas pelo Ministério da Educação e do Desporto, para os cursos de graduação” (Artigo 9º, parágrafo 2º, alínea c). Dá-se início, portanto, ao processo de substituição dos currículos mínimos por diretrizes curriculares nacionais. Segundo o Parecer CNE nº 776/97 que orienta as diretrizes curriculares nacionais para os cursos de graduação:

(...) a figura do currículo mínimo teve como objetivos iniciais, além de facilitar as transferências entre instituições diversas, garantir qualidade e uniformidade mínimas aos cursos que conduziam a um diploma profissional. A nova LDB, no entanto, em seu art. 48, pôs termo à vinculação entre diploma e exercício profissional, estatuidando que os diplomas constituem-se em prova da formação recebida por seus titulares. Isto propicia toda uma nova compreensão da matéria.

Ainda que, aos olhos de hoje, uma normatização tão rígida soe estranha, durante determinado tempo, de poucas instituições, poucos cursos e mundo do trabalho menos complexo do que hoje, estabelecer conteúdos talvez fizesse algum sentido; ainda mais em tempos de regime militar. Entretanto, conforme a força do regime foi se esvaindo, conforme o cenário socioeconômico brasileiro foi se tornando mais complexo demandando profissionais mais flexíveis e versáteis, os currículos mínimos foram se tornando incapazes de preparar os profissionais para atuar em cenários tão mutantes e imprevisíveis. As resoluções de currículos mínimos pressupunham que profissionalizar-se era apropriar-se de um conjunto de conhecimentos. As diretrizes curriculares pressupõem uma outra visão de profissionalidade: profissionalizar-se é desenvolver um conjunto de competências.

Os cursos de graduação precisam ser conduzidos, através das Diretrizes Curriculares, a abandonar as características de que muitas vezes se revestem, quais sejam as de atuarem como meros instrumentos de transmissão de conhecimento e informações, passando a orientar-se para oferecer uma sólida formação básica, preparando o futuro graduado para enfrentar os desafios das rápidas transformações da sociedade, do mercado de trabalho e das condições de exercício profissional (CNE/CES, 1997).

E é nessa nova perspectiva que em 11 de março de 2002, a Câmara Nacional de Educação pública a resolução que substituiria o currículo mínimo da engenharia pelas diretrizes curriculares nacionais do curso de graduação em engenharia (Resolução CNE/CES de 11 de março de 2002). Podemos chamá-la de uma “diretriz intermediária” ou “diretriz-ponte” com a atual, publicada em 23 de abril de 2019.

Bem diferente de 1976, nas DCN de 2002, em seu artigo terceiro, é expresso o perfil de engenheiro que se deseja:

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.

E logo em seguida, no artigo quarto, elenca treze competências e habilidades gerais que devem ser o objetivo da formação em engenharia:

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; VII - supervisionar a operação e a manutenção de sistemas; VIII - avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas; IX - comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica; X - atuar em equipes multidisciplinares; XI - compreender e aplicar a ética e responsabilidade profissionais; XII - avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental; XIII - avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia; XIV - assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.

O documento de 2002 expressa, claramente, a finalidade do processo formativo, qual seja, desenvolver no aprendiz um conjunto de “saber-fazer”: competências e habilidades. Mais do que isso, aponta também que o curso deve estimular atividades fora da sala de aula, tais como, “trabalhos de iniciação científica, projetos multidisciplinares, visitas teóricas,

trabalhos em equipe, desenvolvimento de protótipos, monitorias, participação em empresas juniores e outras atividades empreendedoras” (artigo 5º, parágrafo 2º).

Há, também, um rol de quinze tópicos que deverão ser tratados no núcleo de conteúdos básicos do curso e, dentre um conjunto de 53 tópicos para o núcleo profissionalizante, a IES seleciona aquelas que são coerentes com seu projeto pedagógico. A resolução de 2002 convida as instituições a revisitarem seus projetos pedagógicos e a desenvolvê-los à luz das competências desejadas.

Cada curso de Engenharia deve possuir um projeto pedagógico que demonstre claramente como o conjunto das atividades previstas garantirá o perfil desejado de seu egresso e o desenvolvimento das competências e habilidades esperadas. Ênfase deve ser dada à necessidade de se reduzir o tempo em sala de aula, favorecendo o trabalho individual e em grupo dos estudantes. (Artigo 5º).

Entretanto, nunca se esquecendo que, dentre as competências desejadas pela instituição, devem ser observadas, primeiramente, aquelas desejadas pelo país, expressas no artigo quarto. A instituição tem autonomia para desenhar o perfil desejado, mas dentro de certos limites; tem autonomia para criar disciplinas, porém não podem prescindir de determinados tópicos. A distribuição de carga horária para cada núcleo também é estabelecida na diretriz de 2002: 30% para o núcleo básico, 15% para o núcleo profissionalizante e 55% para o específico.

Em suma, coexistem no documento tanto aspectos estruturais como funcionais; tanto de fins como de meios; tanto de conteúdos como de competências. Um avanço significativo em relação ao seu antecessor, porém, apenas sete anos depois, começam os primeiros movimentos sobre novas diretrizes para as engenharias, culminando em novo documento em abril de 2019. Apesar do sensível avanço das diretrizes de 2002, em pouco tempo, elas se tornaram obsoletas e foram substituídas por um texto mais longo, mais denso e mais detalhado¹². Uma diretriz que, essencialmente, provoca a instituição a visitar, profundamente, seu plano pedagógico, reformulá-lo em termos de competências e, a partir daí, somente a partir daí, estabelecer disciplinas, conteúdos e outras atividades que vão concorrer para o desenvolvimento daquelas competências em seus estudantes.

¹² O *corpus* do texto da resolução de 2002 tem 1258 palavras, enquanto a de 2019 tem 2785. Enquanto na primeira o texto é corrido, subdividido apenas pelos devidos artigos (total de 9) e parágrafos, a resolução de 2019 é subdividida em seis capítulos - Das disposições preliminares; Do perfil e competências esperadas do egresso; Da organização do curso de graduação em engenharia; Da avaliação das atividades; Do corpo docente; Das disposições finais e transitórias - e 15 artigos.

Logo no início de cada um dos textos, no artigo segundo de ambos os documentos, já é possível perceber sinais distintos acerca dos objetivos de cada uma das resoluções. A de 2002 inscreve “As Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino de Graduação em Engenharia definem os princípios, fundamentos, condições e procedimentos da formação de engenheiros [...]”. Já o documento de 2019 inscreve “As DCNs de Engenharia definem os princípios, os fundamentos, as condições e as finalidades [...]”.

O perfil desejado expresso nas DCN de 2019 são escritas em termos de seis características:

I - ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica; II - estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora; III - ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia; IV - adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática; V - considerar os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho; VI - atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.

O perfil do egresso das DCN de 2019 não suprime qualquer item da de 2002, mas vai além, acrescentando, por exemplo, expressões como “visão holística”, “atuação inovadora e empreendedora”, “considerar aspectos globais (...)” “desenvolvimento sustentável”. Enfim, um engenheiro com “forte formação técnica” e, ao mesmo tempo, com apto a lidar com dimensões que não estritamente técnicas.

No mesmo capítulo (Capítulo II – “Do perfil e competências esperadas do egresso”), a resolução de 2019, tal como a de 2002, também expressa um conjunto de competências a serem desenvolvidas em seus estudantes. Em 2002, treze competências. Em 2019, são oito, porém, em cada uma delas são detalhadas - em itens a, b, c etc - habilidades e comportamentos esperados.¹³ Aparecem, uma vez ou mais, palavras e expressões inexistentes no documento de 2002, tais como “gestão”, “sensibilidade global”, “liderar”, “gerir”, “gerenciar projetos”, “liderar empreendimentos”, “contextos complexos”, “análise das necessidades dos usuários”, “soluções criativas”, “soluções inovadoras”, “diferentes culturas”, “diferenças socioculturais”, “avaliação crítico-reflexiva” e “inovação”.

Nas DCN de 2019, maior parte do documento é dedicado ao capítulo III: “Da organização do curso de graduação em Engenharia” (artigos 6º ao 12º). Sinteticamente, trata-se de uma série de orientações para a elaboração do PPC do curso. Pela primeira vez, não há

¹³ O documento de 2019 tem 878 palavras para referir-se às competências desejadas. O documento de 2002, 167.

orientações diretivas quanto à distribuição da carga horária dentre os núcleos (básico, profissional e específico). Tudo vai depender do projeto concebido pela instituição; tudo deve convergir para o perfil desejado pela instituição. Segundo o artigo nono:

Todo curso de graduação em Engenharia deve conter, em seu Projeto Pedagógico de Curso, os conteúdos básicos, profissionais e específicos, que estejam diretamente relacionados com as competências que se propõe a desenvolver. A forma de se trabalhar esses conteúdos deve ser proposta e justificada no próprio Projeto Pedagógico do Curso.

O PPC deve ser muito bem elaborado a fim de garantir as devidas amarrações entre o que se faz e o que se intenta. Logo em seguida, no parágrafo primeiro do mesmo artigo, a única direção mais assertiva quanto a conteúdos, porém, sem fazer qualquer menção quantitativa nem tampouco de assuntos específicos a serem tratados em cada um desses conteúdos. A decisão é da instituição, à luz de seu projeto pedagógico.

Todas as habilitações do curso de Engenharia devem contemplar os seguintes conteúdos básicos, dentre outros: Administração e Economia; Algoritmos e Programação; Ciência dos Materiais; Ciências do Ambiente; Eletricidade; Estatística. Expressão Gráfica; Fenômenos de Transporte; Física; Informática; Matemática; Mecânica dos Sólidos; Metodologia Científica e Tecnológica; e Química.

Diferente também das resoluções anteriores, as DCN de 2019 estimulam iniciativas que coloquem o estudante em contato com o mundo fora dos muros da escola.

§ 9º É recomendável que as atividades sejam organizadas de modo que aproxime os estudantes do ambiente profissional, criando formas de interação entre a instituição e o campo de atuação dos egressos.

§ 10 Recomenda-se a promoção frequente de fóruns com a participação de profissionais, empresas e outras organizações públicas e privadas, a fim de que contribuam nos debates sobre as demandas sociais, humanas e tecnológicas para acompanhar a evolução constante da Engenharia, para melhor definição e atualização do perfil do egresso.

Deseja-se um engenheiro fortemente conectado com mundo e suas necessidades reais, desde o início da formação, e não apenas quando começa a estagiar. Instituições de ensino e organizações de trabalho devem interpenetrar-se a fim de que o profissional formado esteja, de fato, apto a operar nessa realidade.

O artigo sétimo também é inovador à medida em que põe em pauta práticas voltadas para o acolhimento e permanência do estudante, com vistas à redução da evasão que, nas engenharias, beira os 50%.

Com base no perfil dos seus ingressantes, o Projeto Pedagógico do Curso (PPC) deve prever os sistemas de acolhimento e nivelamento, visando à diminuição da retenção e da evasão, ao considerar: I - as necessidades de conhecimentos básicos que são pré-requisitos para o ingresso nas atividades do curso de graduação em Engenharia; II - a preparação pedagógica e psicopedagógica para o acompanhamento das atividades do curso de graduação em Engenharia; e III - a orientação para o ingressante, visando melhorar as suas condições de permanência no ambiente da educação superior.

E no capítulo IV, em seu artigo 13º, o documento trata, especificamente, das práticas de avaliação dos estudantes. Logo no *caput* do artigo, inscreve “A avaliação dos estudantes deve ser organizada como um reforço em relação ao aprendizado e ao desenvolvimento das competências”. Soa como advertência aos cursos - aos professores, mais especificamente - no sentido de passarem a conceber as avaliações (que nas engenharias, são sinônimo de “provas”) não mais como auditorias, para selecionar quem segue e quem fica, mas como um *feedback* do processo a fim de melhorar a aprendizagem dos estudantes. Os três parágrafos do referido artigo detalham tal recomendação, inclusive, citando exemplos de atividades avaliativas diferentes dos tradicionais exames escritos.

Um outro elemento inovador nas DCN de 2019 é o capítulo V - “Do corpo docente”. Prescreve que o curso deve manter, permanentemente, um “Programa de Formação e Desenvolvimento do seu corpo docente” (parágrafo primeiro). Reforça que tal programa deve estar vocacionado para o aprimoramento permanente das práticas pedagógicas do professor de engenharia, em especial, “que englobe estratégias de ensino ativas, pautadas em práticas interdisciplinares, de modo que assumam maior compromisso com o desenvolvimento das competências desejadas nos egressos” (parágrafo 1º).

Por fim, no capítulo VI - “Das disposições finais e transitórias” - que trata tão somente dos dispositivos institucionais e legais através dos quais as DCN serão implementadas e avaliadas, bem como o tempo que as IES terão para implementá-las (três anos), há um dado curioso no final do parágrafo único do artigo 16º:

A forma de implementação do novo Projeto Pedagógico do Curso, alinhado a estas Diretrizes Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia poderá ser gradual, avançando-se período por período, ou imediatamente, *com a devida anuência dos alunos.* (itálico nosso).

Curioso e, mais uma vez, inovador, uma vez que, até então, nas resoluções anteriores, não havia qualquer referência à participação estudantil na gestão do curso. Como tal anuência deve se dar; como ela será expressa no PPC e como será verificada em processos de avaliação externa são outras questões. Questões essas, inclusive, que podem ser objetos de pesquisas muito profícuas em futuro próximo. Entretanto, por ora, eis o texto: “com a devida anuência dos alunos”.

Em suma, as novas diretrizes da engenharia levam instituições e cursos a uma profunda revisão de seus princípios e fins. E tal revisão deve ser expressa em termos de um propósito claro que, por sua vez, deve ser expresso em termos de competências e habilidades desejadas para seus egressos que, por sua vez, devem estar calçadas em estratégias pedagógicas (ensino e avaliação) igualmente claras e sinérgicas com tais objetivos. As DCN de 2019, portanto, ensejam mudança de paradigma pedagógico, ensejam um novo olhar sobre o papel da escola, o papel do professor, o papel do estudante e, por fim, sobre o que é currículo. E é sobre isso que tratamos no capítulo seguinte: currículo e inovação curricular.

Capítulo 3

Currículo e inovação curricular: aberturas conceituais e perspectivas

Oriundo do latim, a palavra *curriculum* se referia a “tempo corrido”. *Curriculum vitae* a “espaço de vida”: o que se fez nesse espaço.

O currículo, enquanto documento que utilizamos para registrar nosso histórico escolar e/ou profissional, certo modo, ainda se aproxima do sentido original da palavra. Relato de eventos vividos durante um determinado recorte de tempo. No entanto, no campo das ciências da educação, currículo é um conceito caro, complexo, polissêmico, objeto de uma miríade de teóricos e pesquisadores de diversas orientações e matizes paradigmáticas. Muito mais do que um documento no qual se registram conteúdos disciplinares (visão estática, estrutural, procedimental), currículo é compreendido como movimento experiencial (visão dinâmica, fluído, dialógico), isto é, experiências de aprendizagem organizadas pela instituição escolar.

O tema currículo faz parte do dia a dia. Inadvertidamente, as pessoas conversam sobre a escola: seu papel, o que ela deveria ensinar e o que não deveria, seu grau de autonomia, suas estratégias, etc, e as pessoas - por elas mesmas ou sendo responsáveis por alguém - fazem suas escolhas acerca de onde estudar, em grande medida, a partir de tais respostas, sejam reais ou meramente especulativas. De qualquer modo, a compreensão sobre o que uma escola faz (ou deveria fazer) subsidia decisões.

Neste capítulo, nosso objetivo é apresentar as diferentes concepções de currículo e inovação curricular em debate no campo dos estudos curriculares.

3.1 Que é currículo?

Como praticamente qualquer conceito das chamadas “humanidades”, e ainda mais pela sua recentidade enquanto campo de estudo, não há uma definição única, tampouco melhor ou pior, de currículo; há sim definições ancoradas nesse ou naquele sistema de pensamentos de um dado conjunto de autores em dado espaço e tempo.

Devido à sua natureza e dimensão pouco consensual, qualquer tentativa de definir currículo converte-se numa tarefa árdua, problemática e conflitual. Aliás, cada definição não é neutral, senão que nos define e situa em relação a esse campo. Insistir numa definição abrangente de currículo poder-se-á tornar extemporâneo e negativo, dado que, apesar da recente emergência do currículo como campo de estudos e como conhecimento especializado, ainda não existe um acordo totalmente generalizado sobre o que verdadeiramente significa (PACHECO, 2005, p. 35).

E não apenas “não existe um acordo totalmente generalizado” (idem) sobre o que o currículo é, como talvez nem exista, sequer, esforços para que tal acordo ocorra. Tão ou mais importante do que uma definição consensual entre estudiosos do campo, urge a necessidade de os estudos curriculares, independentemente do horizonte paradigmático a que convergem, não se esquecerem que, ao fim e ao cabo, o que nos interessa é uma só coisa: o sujeito que aprende.

A questão da definição do termo currículo não se torna numa tarefa prioritária, pois jamais uma definição contribuirá para a existência de um pensamento comum sobre uma realidade, construída na multiplicidade de práticas concorrentes para uma mesma finalidade: a educação dos sujeitos em função de percursos de aprendizagem. (PACHECO, 2005, p. 39).

Portanto, definir - em sua acepção pura de estabelecer limites, demarcar fim - pode ser um desserviço ao campo, pelo menos nesse momento, haja vista que, de partida, o currículo padecia justamente disso: seu excesso de definição, por vezes, limitada e limitante. Como será apresentado mais adiante neste capítulo, mesmo no início, quando passou a ser objeto de estudos especializados, o conceito de currículo era por demais restrito e limitado, sendo objeto de pesquisa tão somente sua dimensão técnica e operacional. E o que se deseja atualmente é exatamente o contrário, libertar o currículo de tais definições - demarcação de limites - de modo a possibilitar, permitir e provocar as mais diversas perspectivas de análise e pesquisa.

É necessário liberdade conceitual nesse momento. É necessário divergência, antes de convergência. Num futuro, quem sabe, tais diversidades comecem a dialogar e a se aglutinar para sistemas semânticos mais convergentes ao ponto, até mesmo, de um consenso, ou quase-consenso, que seja. Não se sabe. O que se sabe, por ora, é que o currículo - objeto das ciências da educação - é aberto, flutuante e receptivo. Receptivo a diferentes pontos de partida. Receptivos a diferentes utopias.

O conceito de currículo é bastante elástico; poderia ser qualificado de impreciso porque pode significar coisas distintas, segundo o enfoque que o desenvolva, mas a polissemia também indica riqueza neste caso porque, estando em fase de elaboração conceitual, oferece perspectivas diferentes sobre a realidade do ensino (SACRISTÁN e GÓMEZ, 1998, p. 126).

Se estudos curriculares se ocupam do conhecimento escolar, como fica então a compreensão da articulação entre o conteúdo e o fazer pedagógico? Afinal, no sujeito que aprende, forma e conteúdo tornam-se uma coisa só. Aquele que aprende raramente separa “o

que” se ensina do “como”. E neste sentido, portanto, estudos curriculares encontram-se com os estudos didáticos.

A discussão sobre o que ensinar centrou-se na tradição anglo-saxã, em torno do currículo, um conceito definido, primitivamente, nos fins e conteúdos do ensino, que mais tarde se ampliou. O pensamento pedagógico em torno do currículo é muito heterogêneo e disperso, podendo se encontrar inclusive posições que desprezam a análise e decisões sobre os conteúdos, pretendendo unicamente proporcionar esquemas de como organizá-los e manejá-los por parte dos professores. Considerando as proposições mais recentes, pode-se fazer uma aproximação entre os temas curriculares e os didáticos (SACRISTÁN e GÓMEZ, 1998, p. 122).

SILVA (2010, p. 14) escreve “A questão central que serve de pano de fundo para qualquer teoria do currículo é a de saber qual conhecimento deve ser ensinado. De uma forma mais sintética, a questão central é: o que?”.

E decidir o que ensinar perpassa por questões que extrapolam, de longe, o campo estritamente pedagógico. O que um programa ou uma escola decide ensinar é transpassado por visões particulares de seus decisores; decisões sobre o que é bom e ruim, do que é útil e do que não é; no limite, do que se quer, e do que não se quer, como sociedade.

Nas teorias do currículo, entretanto, a pergunta “o que?” nunca está separada de uma outra importante pergunta: “o que eles ou elas devem ser?” ou, melhor, “o que eles ou elas devem se tornar?”. Afinal, um currículo busca precisamente modificar as pessoas que vão “seguir” aquele currículo (SILVA, 2010, p. 15).

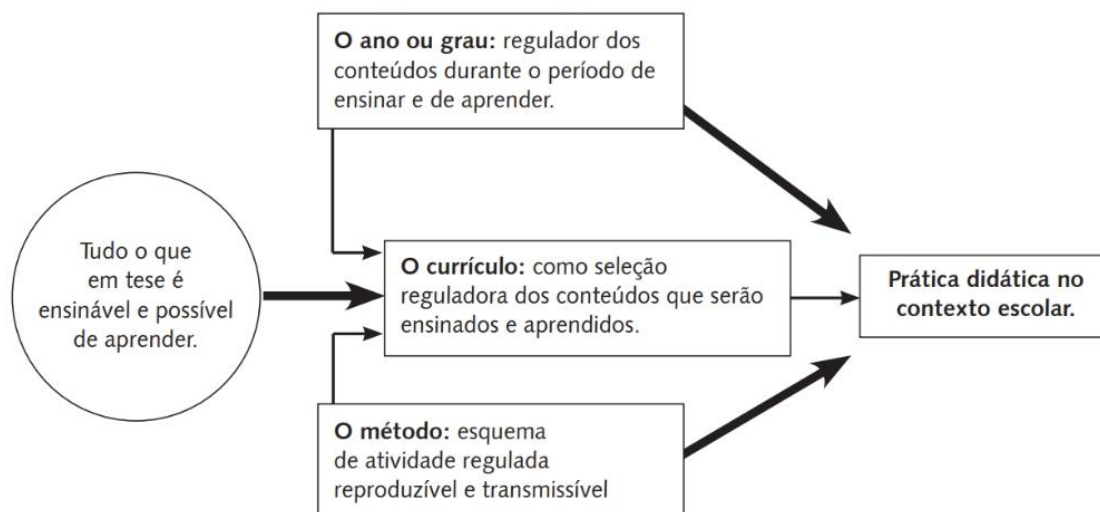
Historicamente, o processo de selecionar o que deve ser ensinado teve papel decisivo na constituição da escola tal como a entendemos até essa segunda década do século vinte e um. E mais do que conteúdos, estabelecer tempos, sistemas de sequenciação e graus dos estudantes. Ao longo dos séculos, a escola tornou-se catalisadora dos desejos ou do Estado ou de grupos sociais específicos, mormente em sociedades tão desiguais como a brasileira. Tendo o papel de “regulador das pessoas” (SACRISTÁN, 2013, p. 17), é na escola e pela escola que se executa ideais, sejam eles quais forem.

O currículo determina que conteúdos serão abordados e, ao estabelecer níveis e tipos de exigências para os graus sucessivos, ordena o tempo escolar, proporcionando os elementos daquilo que entenderemos como desenvolvimento escolar e daquilo em que consiste o progresso dos sujeitos durante a escolaridade. Ao associar conteúdos, graus e idades dos estudantes, o currículo também se torna um regulador das pessoas. Por tudo isso, nos séculos XVI e XVII, o currículo se transformou em uma invenção decisiva para a estruturação do que hoje é a escolaridade e de como a entendemos. (SACRISTÁN, 2013, p. 17)

Ser escolarizado significa, portanto, ter passado por um processo de apropriação de determinados conteúdos (não qualquer conteúdo), de determinada maneira (não de qualquer maneira), e em determinada estrutura (não qualquer estrutura). O currículo - determinados conteúdos - carrega as demais dimensões do fazer escolar, à medida em que “o que” se ensina é indissociável do “como” e do “para quê”. O currículo se processa em relação às demais dimensões do fazer escolar, constituindo-se em dispositivo catalisador da face mais visível da escola. O currículo expressa o que uma escola é.

Por meio de um mapa conceitual, SACRISTÁN (2013, p. 17) ilustra o currículo em sua relação com as demais dimensões do fazer escolar e sua convergência única.

Figura 3: O poder regulador do currículo



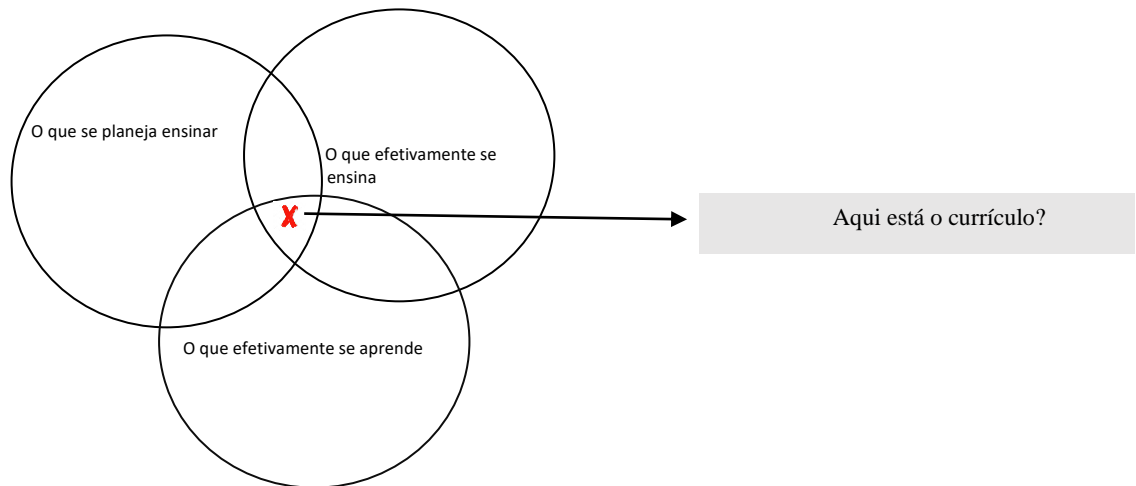
Fonte: SACRISTÁN, 2013, p. 17

A escola como ente regulador, como ente mediador entre “conhecimento do mundo” e “conhecimento escolar”, curriculariza a cultura a seu modo, tornando-a própria e adequada aos seus objetivos e contexto. “Na ação de ensinar, não se transmite literatura, conhecimento social ou ciência de modo abstrato, mas um pouco de tudo isso modelado especialmente pelos usos e contextos escolares”. (SACRISTÁN, 2013, p. 19)

E em cada contexto, determinada partitura: um certo currículo se materializa e se justifica à luz dos horizontes que aquele dado espaço-tempo lhe são possíveis ou convenientes. Possibilidades ou conveniências materiais; possibilidades ou conveniências de natureza valorativa e moral; possibilidades ou conveniências de manutenção-transformação.

Estudos curriculares implicam - ainda que não se limitem - a buscar respostas e intersecções a questões como: currículo é o que se planeja?; currículo é o que, efetivamente, se ensina?; currículo é o que foi, efetivamente, aprendido?

Figura 4: O currículo é uma intersecção entre o planejado, o real e o resultado?



Fonte: elaboração própria

Respostas a cada uma destas perguntas podem ser derivadas novas questões que, a seu termo, possibilitam outras intersecções. É cedo dizer que currículo é, definitivamente, essa ou aquela intersecção, especificamente. Qualquer esforço sério de compreender o que um currículo é, necessariamente, considerará todas as intersecções possíveis. De qualquer modo, há de não se perder um certo “senso transversal comum” das investigações sobre o currículo: sua feição pragmática. Estuda-se currículo, pesquisa-se currículo, teoriza-se o currículo a fim de melhorar a escola. PACHECO (2005, p. 79) adverte-nos “A função da teoria do currículo é a de descrever e compreender os fenômenos curriculares, servindo de programa para a orientação das atividades da prática com vistas à sua melhoria”.

Sendo o currículo produto-processo de escolhas, seleção do que deve e o que não deve ser ensinado, o campo dos estudos curriculares, certo modo, configura-se também em objeto da ciência política, pois “selecionar é uma operação de poder” (SILVA, 2010, p. 16). Há jogos de interesse, explícitos e implícitos, de naturezas e fins os mais diversos: econômicos, morais, valorativos, estéticos etc. A porção de cultura selecionada está a serviço do quê? Ou de quem?

Na decisão do conteúdo estão presentes orientações epistemológicas importantes relativas a uma área ou tema definido como, por exemplo, seguir uma determinada concepção da história ou da linguística, ou optar pela posição de que o conhecimento é algo objetivo ou construído dentro de uma trama de interesses sociais e de interesses dos próprios especialistas (SACRISTÁN e GÓMEZ, 1998, p. 282).

E o próprio olhar crítico sobre tal trama de interesses já constitui uma teoria curricular ou, pelo menos, um ponto de cisão no interior do campo dos estudos curriculares. Alargar o foco de interesse dos estudos - do currículo em sua constituição técnica e operacional para os processos relacionais, decisórios e políticos de seus agentes formuladores - já demarca, por si só, um outro conjunto paradigmático acerca do que é currículo. Conjunto paradigmático esse que se desmantela em teorias curriculares variadas a partir de meados dos anos 1970, quando a hegemonia da perspectiva tecnicista de currículo começa a ser posta em xeque.

Ao longo do tempo, as teorias do currículo foram se diferenciando uma das outras por suas posições, de conformação ou de confrontação, frente ao poder: desde as teorias de pretensões técnico-científicas, cuja preocupação primaz foi (ou é) a sequenciação lógica e eficiente da instrução, até as teorias críticas e, mais recentemente, pós críticas, que põem em suspeição a suposta neutralidade daquelas trazendo para análise toda a trama de interesses e tensões por detrás das decisões sobre o que ensinar.

De acordo com Santos (2010), o currículo torna-se objeto específico de estudos nos Estados Unidos nas duas primeiras décadas do século passado, quando o país estava às voltas com o intenso processo de industrialização e imigração levando, portanto, a administração pública a pensar na educação das massas.

Na clássica obra “The Curriculum”, de John Franklin Bobbit, publicada em 1918, o currículo é visto como um processo racionalizado, linear e somativo, tal como os processos de uma fábrica que opera de maneira racionalizada. No início do século vinte, os Estados Unidos estavam preocupados com a criação de sistemas e métodos de produção em larga escala de suas fábricas e, na atmosfera de tais preocupação, surge então o modelo da Administração Científica de Frederick Taylor, que publica, em 1911, o seminal “Os Princípios da Administração Científica”. Foi nessa atmosfera intelectual que o livro de Bobbit foi publicado tendo, ao fim e ao cabo, ambos, a mesma preocupação: como fazer mais?; como racionalizar os processos?; como padronizar os processos? Para os dois autores, a ciência, com todo seu aparato metodológico técnico-estrutural era um modelo a ser seguido. Para Bobbit, especificamente, a educação nos Estados Unidos padecia de controles e propósitos.

A técnica de elaborar currículo em uma linha científica foi pouco desenvolvida. Os propósitos de controle da educação não foram suficientemente detalhados. Visamos a uma cultura vaga, uma disciplina mal definida, um nebuloso desenvolvimento harmônico do indivíduo, uma construção moral indefinida do caráter, uma eficiência social inespecífica, ou, muitas vezes, nada mais do que escapar de uma vida de trabalho. (BOBBIT, 1918, p. 43) [tradução nossa]

Para Bobbit, o cenário educacional estadunidense estava caótico eurgia por um sistema teórico-metodológico que promovesse unicidade de meios e fins na prática escolar. Tais fins - os objetivos da educação - nada mais seriam que o elenco de comportamentos que crianças e jovens precisariam ter ao se tornarem adultos.

A teoria central é simples. A vida humana, por mais variada que seja, consiste na realização de atividades específicas. A educação que prepara para a vida é aquela que prepara de maneira definitiva e adequada para essas atividades específicas. Por mais numerosas e diversas que possam ser para qualquer classe social, elas podem ser descobertas. Isso requer apenas que alguém entre nos assuntos mundiais e descubra os detalhes dos quais esses assuntos consistem. Eles mostrarão as habilidades, atitudes, hábitos, apreciações e formas de conhecimento que os homens precisam. Esses serão os objetivos do currículo e serão numerosos, definidos e específicos. O currículo será então a série de experiências que crianças e jovens devem ter para alcançar esses objetivos. (BOBBIT, 1918, p. 42) [tradução nossa]

E, a partir da definição de tais objetivos educacionais, seriam elaborados os processos - programas, disciplinas, grades, requisitos, exames, graus, punições, recompensas etc - de modo a garantir certa uniformidade do produto. Tal como para as fábricas, havia agora para as escolas um “jeito científico” de administrá-las; um “jeito científico” de escolarizar crianças e jovens.

A atração e influência de Bobbit devem-se provavelmente ao fato de que sua proposta parecia permitir à educação tornar-se científica. Não havia por que discutir abstratamente as finalidades últimas da educação: elas estavam dadas pela própria vida ocupacional adulta. Tudo o que era preciso fazer era pesquisar e mapear quais eram as habilidades necessárias para as diversas ocupações (SILVA, 2010, p. 23).

A abordagem tecnicista de currículo inaugurada por Bobbit, em 1918, recebe significativo incremento em 1949, quando Ralph Tyler publica o livro “*Basic Principles of Curriculum and Instruction*”. A síntese de suas ideias é conhecida na literatura educacional como “Princípios de Tyler”.

Tais princípios são respostas a quatro perguntas que Tyler considerava fundamentais para a elaboração de um programa de ensino: (i) quais objetivos educacionais a escola deve

perseguir?; (ii) que experiências educacionais a escola deve proporcionar de modo a atingir aqueles objetivos?; (iii) como tais experiências devem ser organizadas?; (iv) como avaliar se os objetivos estão sendo ou não alcançados?

De acordo com Silva (2010), o modelo de Tyler consolida o que em Bobbit já estava germinado: a típica divisão do processo educacional em (a) currículo, (b) ensino (c) avaliação.

De teor marcadamente técnico, a proposta de Tyler nutria decisores educacionais do passo-a-passo que deveriam dar para elaborar um programa de ensino. Invariavelmente, tornou-se uma referência nos estudos educacionais, seja para espelhá-la, seja para contrapô-la. De todo modo, uma indubitável referência. É o que já escrevia e estimava Herbert M. Kliebard, da Universidade de Wisconsin-Madison, nos Estados Unidos, em um artigo publicado em 1970 na *School Review* e reeditado em português, no Brasil, em 2011:

Uma das razões do êxito dos princípios de Tyler é sua própria racionalidade. Constituem um quadro de referências extremamente racional para elaborar um currículo: equilibram adequadamente os excessos conflitantes e contornam os perigos aos quais o doutrinador (ideólogo) está sujeito. Em certo sentido, os princípios de Tyler são imperecíveis. Permanecerão, provavelmente, como o modelo de elaboração de currículo para os que o concebem como uma engrenagem complexa que visa transformar o material bruto que as crianças trazem para a escola em um produto útil e bem acabado. (KLIEBARD, 2011, p. 33)

De fato, quase cinco décadas depois, continuamos às voltas com “grades curriculares”, “pré-requisitos”, “disciplinas”, “provas”, “recuperações” e afins. Referir-se ao “modelo bobbitiano-tyleriano” como passado e não o ver onipresente nos currículos contemporâneos, certo modo, é legitimá-lo. Em 1970, no mesmo artigo supracitado, citando Goodlad¹⁴, KLIEBARD conclui que “Tyler sintetiza o pensamento de toda uma época de estudos sobre currículos. Mas uma nova perspectiva nessa área há muito se faz necessária” (2011, p. 33).

Nos anos 1960 o mundo passou por importantes turbulências que colocaram em xeque determinados arranjos paradigmáticos incrustados nas sociedades: (i) os movimentos de independência das antigas colônias europeias (que viram tal oportunidade com a fragilidade da Europa após a segunda guerra mundial); (ii) os protestos contra a guerra do Vietnã; (iii) os movimentos de contracultura (Woodstock, *rockn’ roll*, *hippies*, “paz e amor” etc); (iv) o emergente feminismo; (v) maior liberdade sexual (CREPALDI, 2015); dentre outros. Em

¹⁴ John I. Goodlad: “The Development of a Conceptual System for Dealing with Problems of Curriculum and Instruction”. U.S. Department of Health, Educational and Welfare, Office of Education Cooperative Research Project. Nº 454. Los Angeles, Institute for the Development of Educational Activities, UCLA, 1966, p.5.

suma, os dispositivos teóricos, culturais e institucionais que sustentaram uma certa ordem mundial até então estavam em crise e novas possibilidades, perturbadoras, emergiam.

Em 1970, Louis Althusser publica seu famoso livro “A ideologia e os aparelhos ideológicos do Estado” desenvolvendo, à luz do marxismo, as primeiras conexões críticas entre as instituições escolares e a estrutura de poder das sociedades capitalistas. O ensaio de Althusser dá especial atenção ao conteúdo das disciplinas escolares na transmissão dos ideais capitalistas (SILVA, 2010), diferente de Samuel Bowles e Herbert Gintis, sociólogos estadunidenses que no livro “A escola capitalista” sublinham o papel das relações sociais, no interior da escola, na formação do modelo de relações sociais de produção na sociedade capitalista. Não são apenas os conteúdos disciplinares que formam mentes alinhadas ao pensamento hegemônico; a maneira pela qual as relações se dão na escola também o ensinam.

Em países como França e Inglaterra, os contornos mais gerais de uma teoria educacional crítica tendiam a partir de campos não diretamente pedagógicos ou educacionais, como a sociologia crítica (Bourdieu, por exemplo) e a filosofia marxista (Althusser, por exemplo). Nos Estados Unidos e Canadá, entretanto, o movimento de crítica às perspectivas conservadoras sobre currículo tinha origem no próprio campo de estudo da educação (SILVA, 2010, p. 37).

Na França, em bases não marxistas, Bourdieu e Passeron também desenvolviam seus primeiros ensaios críticos à escola, cunhando o termo “capital cultural” enquanto um patrimônio simbólico, cultuado pelas classes dominantes, que ganha *corpus* próprio, independentemente da economia. A escola produz e reproduz um capital cultural por meio da emissão de títulos, naturalizando hábitos, costumes e gostos da classe dominante e os intitulado de “cultura”. Tudo o mais são manifestações outras, menos cultura.

A escola, nessa visão, exclui a classe dominada do ambiente escolar por meio da linguagem: os códigos de quem detém o capital cultural são indecifráveis aos estudantes da classe dominada. A escola funciona, portanto, como dispositivo segregador: escolhe aqueles que seguirão para estágios mais avançados e, portanto, ocuparão os postos mais altos na sociedade; e condena quem ficará pelo caminho, à mercê dos postos mais “simples”. Tal modelo, há décadas cristalizado e naturalizado nas sociedades, passam a ser questionados por teóricos críticos que, antes de discutir o “como ensinar?”, fomentam debates em torno de “por que ensinar isso e não aquilo?” e “a quem interessa esse ensino?”.

Os modelos tradicionais de currículo limitaram-se à atividade técnica de como fazer o currículo. As teorias críticas sobre o currículo, em contraste, começam por colocar

em questão precisamente os pressupostos dos presentes arranjos sociais e educacionais. Para as teorias críticas o importante não é desenvolver técnicas de como fazer o currículo, mas desenvolver conceitos que nos permitam compreender o que o currículo faz. (SILVA, 2010, p. 32).

William Pinar, nos Estados Unidos, na I Conferência sobre Currículo realizado em 1973, na Universidade de Rochester, inaugura e impulsiona uma (nova) onda de estudos e publicações críticas ao modelo tecnocrático de Bobbit e Tyler; onda essa denominada por seus próprios iniciadores de “movimento de reconceitualização” (SILVA, 2010).

SILVA (2010) elabora uma linha cronológica da literatura dos estudos curriculares na perspectiva crítica quando de sua emergência:

- 1970: “A Pedagogia do Oprimido” (Paulo Freire)
- 1970: “A Ideologia e os aparelhos ideológicos do Estado” (Louis Althusser)
- 1970: “A reprodução” (Pierre Bourdieu e Jean-Claude Passeron)
- 1971: “A estruturação do discurso pedagógico: classe, códigos e controle” (Basil Bernstein)
- 1971: “A escola capitalista na França” (Baudelot e Establet)
- 1971: “Conhecimento e controle: novas direções para a sociologia da educação” (Michael Young)
- 1976: “*Schooling in capitalist America*” (Samuel Bowles e Herbert Gintis)
- 1976: “*Toward a poor curriculum*” (William Pinar e Madeleine Grumet)
- 1979: “Ideologia e Currículo” (Michael Apple)

No interior do movimento de reconceitualização havia divergências, basicamente, entre aqueles que partilhavam de uma perspectiva de feições fenomenológicas e aqueles de feições marxista. Ambas, ainda que por vias distintas, rompiam com a visão técnico-burocrática de currículo.

A perspectiva fenomenológica de currículo é, em termos epistemológicos, a mais radical das perspectivas críticas, na medida em que representa um rompimento fundamental com a epistemologia tradicional. A tradição fenomenológica de análise do currículo é aquela que talvez menos reconhece a estruturação tradicional do currículo em disciplinas ou matérias (SILVA, 2010, p. 40).

Autores canadenses como Max van Manne e Ted Aoki e a novaiorquina Madeleine Grumet envolveram-se diretamente no desenvolvimento de uma perspectiva crítico-fenomenológica do currículo. Criticismo esse expresso não pela via da crítica social, mas pela via das experiências subjetivas e intersubjetivas do ato de aprender. “[...] é a própria experiência dos estudantes que se torna objeto da investigação fenomenológica” (SILVA, 2010, p. 41).

Em outra vertente, estudiosos como Michael Apple e Henry Giroux, ambos estadunidenses, desenvolviam suas críticas ao modelo tecnicista de currículo à luz de categorias como classe, dominação e poder.

Apple, mais próximo à ortodoxia marxiana, na mesma linha de Althusser, tece sua crítica sublinhando a força do poder econômico na determinação de todos os demais dispositivos de organização social, dentre eles, o fazer escolar.

O controle social e econômico ocorre nas escolas não somente sob a forma das disciplinas ou dos comportamentos – as regras e rotinas para manter a ordem, o currículo oculto que reforça as normas de trabalho, obediência, pontualidade, etc. O controle é também exercido por meio das formas de significado que a escola distribui: o ‘corpus formal do conhecimento escolar’ pode tornar-se uma forma de controle social e econômico. (APPLE, 2006, p. 102).

Nessa perspectiva, a escola precisa ser compreendida em sua historicidade, em suas inter e intraconexões com o poder hegemônico de uma dada sociedade em uma dada época. As análises de Apple revelam as intenções e acordos tácitos do modelo de Bobbit a partir dos quais os Estados Unidos, mais precisamente, a classe média tradicional estadunidense daquela época vivia e almejava para o país. Tal como BOBBIT (1918) declarava, o currículo deveria sim servir à comunidade, porém, não se punha em relevo o significado de comunidade em seu sistema teórico-paradigmático. A teoria crítica do currículo, recorrendo à história e à análise das tensões, distensões e conexões entre poder, cultura e instituições, faz ver que por detrás do pretenso cientificismo daquele modelo psicopedagógico escondia-se, na realidade, uma clara operação de manutenção e perpetuação da “tal comunidade”. De acordo com APPLE (2006, p. 115), “Em poucas palavras, o que interessava a esses primeiros elaboradores do currículo era a preservação do consenso cultural e, ao mesmo tempo, a alocação de indivíduos em seus ‘devidos’ lugares em uma sociedade industrializada interdependente”.

Há de se sublinhar que para APPLE (2006) não há determinação linear entre economia e educação. Entre um e outro existe a mediação humana que produz um terceiro elemento, resultado da tensão entre determinação e contestação. Produz-se assim uma espécie

de “caldo cultural” ideológico, paradigmático, que atinge sua máxima maturidade quando se transforma em senso comum. Como adverte SILVA (2010, p. 46) “O campo cultural não é um simples reflexo da economia: ele tem a sua própria dinâmica. As estruturas econômicas não são suficientes para garantir a consciência; a consciência precisa ser conquistada no seu próprio tempo”.

Destarte, diferente do “como?” típico do paradigma tradicional de currículo, as teorias críticas trazem à tona o “por quê?”.

Por que esses conhecimentos e não outros? Por que esse conhecimento é considerado importante e não outros? E para evitar que esse “por que” seja respondido simplesmente por critérios de verdade e falsidade, é extremamente importante perguntar: “trata-se do conhecimento de quem?” Quais interesses guiaram a seleção desse conhecimento particular? Quais são as relações de poder envolvidas no processo de seleção que resultou nesse currículo particular? (SILVA, 2010, p. 47).

E o poder de reprodução cultural do currículo não está somente em seu conteúdo exposto, no conteúdo das disciplinas propriamente ditas, mas também na forma como o currículo é trabalhado, e nas relações que se constroem e se cristalizam entre as pessoas no interior da instituição escolar, o que é chamado de “currículo oculto”, termo usado pela primeira vez por Philip Jackson, em 1969, no livro “Life in classroom” (SILVA, 2010). Os estudantes aprendem o que lhes é dito, e aprendem também o que não é.

Giroux, por dentro do movimento de reconceitualização também, agrega ao debate o conceito de “resistência”, a saber, os movimentos de oposição que, articulados, constituem-se em atmosfera de mediação entre dominadores e dominados. Na tensão dominantes-dominados há resistências; resistências essas que produzem um conjunto de significados e valores culturais que passam a compor e a demarcar a diferença entre o que se pretende (o currículo enquanto projeto hegemônico) e o que, de fato, se aprende. Não há uma relação determinística linear entre uma coisa e outra, pois o ser social produz mediações culturais na sua relação com o mundo. E tais mediações, ao longo do tempo, ganham força, importância e tamanha legitimidade ao ponto, inclusive, de criar seus próprios códigos e intenções; inclusive os de emancipar-se da cultura hegemônica.

O movimento crítico, enfim, estremeceu todas as estruturas e provocou um necessário estranhamento epistemológico em torno do que se pensava e fazia em educação escolar. As determinações de classe presentes nos currículos estavam despidas, mas, ao

mesmo tempo, o desrespeito às diferenças - as mais diversas, não somente as econômicas - se mantinham.

Apesar de seu impulso aparentemente generoso, a ideia de tolerância, por exemplo, implica também uma certa superioridade por parte de quem mostra “tolerância”. Por outro lado, a noção de “respeito” implica um certo essencialismo cultural, pelo qual as diferenças culturais são vistas como fixas, como já definitivamente estabelecidas, restando apenas “respeitá-las”. (SILVA, 2010, p. 88).

As teorias críticas do currículo, essenciais em todo o processo de ruptura paradigmática, parecia que não estava conseguindo desmoronar por completo alguns edifícios erigidos por desigualdades, intolerâncias e desrespeitos de toda sorte. Havia algo - para além ou para além, não se sabia - do estritamente econômico, cujos dispositivos teóricos de análise crítica não atingiam.

É nesse cenário que emergem as chamadas “teorias pós-críticas do currículo”, que lidam (ou por elas são construídas) com temáticas tais como pós-modernidade, multiculturalismo, questões de gênero, sexualidade, raça e etnia, religiosidade e outros assuntos e questões contemporâneas que perpassam as relações entre os indivíduos, entre indivíduos e grupos e entre grupos e grupos. Questões essas que, entenda-se em sintonia ou não com o elemento econômico, parecer ter corpo próprio e se faz presente, mais ou menos silenciosamente, no *status quo* dos programas de ensino. O poder, nas teorias pós-críticas, é de difícil localização, uma vez que se encontra imiscuído na trama da cultura em suas mais diversas manifestações, e não apenas nas relações mediadas pela dimensão econômica.

Nas teorias pós-críticas, entretanto, o poder torna-se descentrado. O poder não tem mais um único centro, como o Estado, por exemplo. O poder está espalhado por toda a rede social. [...] O mapa do poder é ampliado para incluir os processos de dominação centrados na raça, na etnia, no gênero e na sexualidade. (SILVA, 2011, p. 148).

A desigualdade que há na educação, portanto, é produto de outras questões que não as estritamente de natureza econômica. Sendo assim, o foco do debate (e objeto de luta) deve se deslocar do acesso ao currículo hegemônico para uma verdadeira democracia-heterogenia em sua construção. “Não haverá ‘justiça curricular’, para usar uma expressão de Robert Connell, se o cânon curricular não for modificado para refletir as formas pelas quais a diferença é produzida por relações sociais de assimetria” (SILVA, 2010, p. 90).

Nas teorias pós-críticas, essencialmente pós-estruturalistas, não existe o ideal de sujeito livre e emancipado. Tal essencialismo é negado e visto como mera narrativa de luta por hegemonia. No limite, entendem os pós-críticos, alteram-se imperativos, mas não os fundamentos.

Ambas as perspectivas, crítica e pós-crítica, ainda que em maior ou menor desacordo ontológico, contribuem com a desconstrução do modelo tradicional de currículo, à medida em que uma nos faz ver o inquestionável e avassalador poder do capital (e seus derivativos de manutenção e justificação) sobre o que se ensina, e a outra, a meandrosa trama de micropoderes incrustada no tecido sociocultural que naturaliza o que é bom e ruim, o que é certo e errado.

Na teoria do currículo, assim como ocorre na teoria social mais geral, a teoria pós-crítica deve se combinar com a teoria crítica para nos ajudar a compreender os processos pelos quais, através de relações de poder e controle, nos tornamos aquilo que somos. Ambas no ensinam, de diferentes formas, que o currículo é uma questão de saber, identidade e poder (SILVA, 2010, p. 37).

E sendo o currículo um produto-processo-dispositivo de identidade, como é possível, nessa segunda década do século vinte e um, pensá-lo e torná-lo viável em termos práticos? Será que é possível inová-lo, de fato, a despeito de tantos imperativos tradicionais e conservadores ainda presentes na educação?

Alguns estudiosos têm se debruçado sobre esse assunto e mostrado algumas possibilidades de currículos que, desde sua concepção, rompam com autoritarismos de qualquer ordem e mantenha-se permeável e fluido ao longo de toda sua existência. E é sobre isso que tratamos na próxima seção deste capítulo: a inovação curricular.

3.2 Que é inovação curricular?

Uma das características mais marcantes do século vinte e um é a gigantesca quantidade de informação disponível sobre qualquer assunto, que pode ser acessada por um simples dispositivo como um *smartphone*, por exemplo. Nesse cenário, a escola como “repositório de conhecimento” tem sido colocada em suspeição, afinal, conteúdos estão por toda parte. É possível, por exemplo, acessar rapidamente uma vídeo-aula ou palestra de quase qualquer autor contemporâneo. Disciplinas inteiras sobre as mais diversas áreas de conhecimento de escolas renomadas mundo afora estão disponíveis na internet. Enfim, a

instituição escolar, enquanto espaço de emanção de conhecimento, clama por reconceitualização, clama por ressignificação.

Crises são saudáveis à medida em que produzem arranjos novos e sobre novos fundamentos se reconstrói o edifício. A educação precisa de mudanças, porém, não mudanças epidérmicas, restritas a *layout*, aquisição de equipamentos ou meras técnicas didático-pedagógicas para tornar as aulas mais dinâmicas ou lúdicas. Inovar, em educação, é trabalho árduo: é desconstruir-reconstruir princípios, valores e fins. Segundo CARBONELL (2002, p. 19), inovação educacional é:

Um conjunto de intervenções, decisões e processos, com certo grau de intencionalidade e sistematização, que tratam de modificar atitudes, ideias, culturas, conteúdos, modelos e práticas pedagógicas. E, por sua vez, introduzir, em uma linha renovadora, novos projetos e programas, materiais curriculares, estratégias de ensino e aprendizagem, modelos didáticos e outra forma de organizar e gerir o currículo, a escola e dinâmica da classe.

Inovação é mudança, mas nem toda mudança é inovação. Inovação implica em mudança paradigmática, pois compreende intervir em todo o conjunto da instituição, a começar, pelas atitudes e ideias dos agentes institucionais.

Agentes esses que, antes de professores ou funcionários, são pessoas, com suas biografias estudantis que, em maior ou menor grau, se manifestam no seu olhar-fazer profissional de hoje. Como falar de interdisciplinaridade, por exemplo, para quem foi formado de maneira unidisciplinar? Como não recear com a ideia de flexibilidade curricular (estudantes escolhendo as matérias que querem estudar) tendo como convicção de partida a ideia de que “alunos são imaturos” ou são “geração é mimimi” etc. Inovar, de fato, é antes de qualquer coisa reelaborar questões de fundo, caras e complexas, por isso mesmo difíceis, sem o qual novos artefatos (ou até mesmo discursos) não passarão de cosmética e aparência.

As inovações educacionais por implicarem mudanças duradouras necessitam que seja concedido tempo para os professores refletirem, a fim de que se desencadeie uma disposição permanente em direção à inovação, pois têm como finalidade o crescimento pessoal e institucional, a melhoria do estado das coisas vigentes, a construção de conhecimento, subjetividade e cidadania e a superação da fragmentação das ciências. (SOUSA e RIOS, 2009, p. 202).

Inovação pode implicar sim em aquisição de novos equipamentos ou o uso de novas técnicas didático-pedagógicas, mas, nem os equipamentos, nem as tais técnicas, em si mesmas, são inovação. CARBONELL (2002, p. 20) escreve:

A simples modernização da escola nada tem a ver com a inovação. Assim, encher as classes de computadores, realizar saídas ao entorno, cultivar uma hora ou realizar oficinas são frequentemente simples desenhos que enfeitam a paisagem escolar, mas que não modificam absolutamente as concepções sobre o ensino e a aprendizagem estabelecidas no mais rançoso conservadorismo. São mudanças meramente epidérmicas.

Inovação na escola, portanto, envolve desconstruir-reconstruir paradigmas, colocar em xeque os fundamentos da instituição e lançar-se a um profundo mergulho em seus princípios e fins. O currículo como “ordenamento sistêmico formal, no tempo e no espaço, de ações individuais e grupais de aprendizagem, relacionadas a experiências significativas da vida humana em seus diferentes momentos e necessidades” (MASETTO, 2018, p. 19) é a instituição escolar em sua concreção; concreção sensível e latente ao mesmo tempo, corporificada em todos os seus agentes (estudantes, professores e funcionários), processos (normas internas, documentos, planos de ensino etc) e estrutura (salas, mobiliário, disposição física, artefatos etc).

Segundo MASETTO (2011), no ensino superior, o currículo compreende todo o conjunto de experiências significativas de aprendizagem com vistas a formar o profissional competente e cidadão. E como projeto inacabado que é, sempre sofrerá interferências do contexto, posto que o currículo é, sobremaneira, prática social situada no tempo e espaço. Não existe currículo para além ou para alguém de um dado contexto; não há currículo asséptico ou neutro às questões ético-político-estéticas de dado contexto em dado momento. Assumir tais posições é assumir-se educador, agente do processo de construção do paradigma em questão e do projeto curricular. O fazer curricular transgride a linearidade do tempo e o circulariza: ele é projeto, ele é ação, ele é projeto...

Inovar o currículo, tarefa da mais alta complexidade, tem como imperativo orbitar e persistir em torno da questão cuja resposta deve guiar tudo o mais: “o que queremos?”. Construir coletivamente, colegiadamente, democraticamente tal resposta é trabalho árduo, pois põe em relevo a multiplicidade de olhares e valores dos agentes escolares, “matéria-prima” a partir da qual se produzirá consensos e acordos.

No currículo inovador, papéis são ressignificados, a começar, a do professor, que deixar de ser “aquele que ensina” para “aquele que facilita aprendizagens”. Aprendizagem no plural: o sujeito que aprende, aprende de diversas maneiras, em diversos espaços e por diferentes canais.

Num paradigma curricular inovador a construção do processo de aprendizagem se orienta pelos princípios da auto-aprendizagem e da inter-aprendizagem, da

aprendizagem colaborativa, da aprendizagem por descoberta com pesquisa, da aprendizagem significativa, da aprendizagem que efetivamente integra a prática profissional com as teorias e princípios que a fundamentam em todo o tempo de formação. (MASETTO, 2011, p. 17)

Na perspectiva da inovação, um curso é uma espécie de “aventura pedagógico-experiencial”: entre o que se prescreve e o que se obtém há momentos de “aventura” que acontecem por si mesmos e são, eles mesmos, meio e resultado. Na experiência, na concreção da experiência, teoria e prática se fundem e a aprendizagem se dá ali, naquele jeito, e não por meio de alguma coisa outra para além ou para aquém do que ocorre ali mesmo, na interação, na colaboração e na descoberta.

Ainda que louvável a iniciativa individual desse ou daquele professor para promover alguma inovação em “sua” sala de aula e em “sua” disciplina, inovação curricular é projeto-ação coletivo. A inovação ocorre “a partir de” e “por meio de” um grupo de pessoas que vislumbraram tal necessidade e estão comprometidas e engajadas nesse propósito.

[...] o êxito de um projeto de currículo inovador depende da formação de um grupo de professores, gestores, alunos e funcionários que sintam a necessidade urgente de mudar os cursos de graduação que não mais respondem à formação contemporânea de profissionais, que se comprometam como grupo a encontrar juntos uma resposta de inovação para os cursos. (MASETTO, 2017, p. 207).

Dessa maneira, inovar passa a ser um imperativo da coletividade, e não uma imposição de um, ou alguns, sobre outros. CARBONELL (2002) destaca sete fatores básicos para que a inovação ocorra: (i) professores e funcionários abertos e comprometidos à mudança; (ii) cooperação com outras escolas, professores e até mesmo especialistas em processos de inovação educacional; (iii) a proposta de inovação deve estar conectada com a inovação de outras instituições, escolares e não-escolares, de seu entorno; (iv) deve haver ambiente de confiança e leveza nas relações entre as pessoas na instituição; (v) a inovação deve ser um projeto que compreenda toda a instituição, e não apenas um ou outro elemento ou artefato institucional específicos; (vi) a inovação precisa, deliberadamente, transgredir certos hábitos para não ser subvertida pela rotina e, por fim, (vii) o processo de inovação precisa ser continuamente avaliado como forma de retroalimentar seus próximos passos.

Sendo assim, promover mudança curricular envolve contínua disposição para diálogos, negociações, avanços, retrocessos e persistências. São pessoas rumo ao desconhecido e, portanto, naturalmente receosas com a suposta falta de controle da situação.

MASETTO & GAETTA (2016) e MASETTO (2018) elaboraram um sofisticado sistema teórico-metodológico cuja premissa de partida é o entendimento da inovação curricular na educação superior como um “conjunto de mudanças e adaptações que afetam o currículo nos seus eixos constitutivos (contexto, intenção, protagonistas, estrutura curricular e gestão) em todas as suas dimensões, de modo simultâneo e sinérgico”. (MASETTO, 2018, p. 20).

O contexto diz respeito à compreensão do por que inovar. O que ocorreu, ocorre ou está na iminência de ocorrer que leva a instituição a repensar seus paradigmas e práticas e, assim, começar a se mover em direção a uma mudança significativa?

Entender por que surge a necessidade de um currículo novo, no que tange à inovação, é de grande relevância, dinamismo e pujança, pois pode mobilizar instituições, professores e gestores para trabalhar em equipe em direção às mudanças necessárias – mesmo os que apresentam mais resistência a elas. (MASETTO, 2018, p. 21).

Importante que todos os envolvidos percebam os movimentos suprainstitucionais que afetam a dinâmica interna da instituição e sobre os quais se compreenda que a pior decisão a tomar é tentar ficar inerte a eles. O contexto, portanto, se manifesta como um *start*, “um momento de despertar para uma ruptura com o existente diante da possibilidade do novo”. (MASETTO e GAETTA, 2016, p. 279), afinal, a mudança inicia quando se começa a falar dela.

A intenção se refere aos objetivos, claros e específicos, do programa de inovação curricular. Na educação superior é questão fundamental: qual o perfil de egresso se deseja?

Todo projeto inovador tem objetivos muito claros e específicos a ser obtidos em um planejamento de condições que permitam sua consecução. Trata-se de sua intenção e sistematização. No ensino superior, os currículos inovadores têm-se apresentado com o objetivo de formar profissionais com novos perfis, buscando uma atuação à altura dos problemas e das necessidades de uma sociedade contemporânea. (MASETTO, 2018, p. 22).

E estabelecer um perfil desejado põe em relevo (ou em choque) perspectivas ético-políticas diversas. Escola é um ente multicultural e de múltiplas intenções. E a despeito disso - ou por isso mesmo - *locus* privilegiado de construção coletiva e colegiada de projeto societário. Convergir intenções é diferente de homogeneizá-las. Há de se buscar consensos, por em relevo os dissensos e alimentar, constantemente, o senso participativo e democrático.

Hoje, determinadas ideias serão as guias, amanhã podem ser outras. Civilidade democrática é isso. E currículo é movimento, fluxo, cultura, e não objeto, artefato, dispositivo.

O terceiro eixo constitutivo do currículo inovador é o estabelecimento dos protagonistas. Quem serão as pessoas-chaves do projeto de inovação? Quais gestores? Quais docentes? Quais estudantes? Quais funcionários técnico-administrativos? E quais organizações parceiras? Organizações que acolhem estagiários da instituição, por exemplo, devem participar do projeto de inovação curricular contribuindo com seus pontos de vista, afinal, ambas – organização e escola – estão formando (ou vão formar) um profissional à luz de um mesmo projeto pedagógico. Os protagonistas do processo, se não todos, pelo menos significativa parcela, devem estar “dispostos a rever a cultura pedagógica e o desempenho de seus papéis e exercer suas funções em consonância com o projeto pedagógico” (MASETTO, 2018, p. 23).

A estrutura curricular talvez seja a faceta mais visível e pragmática do processo de inovação curricular. Diz respeito à corporificação do “novo documento curricular” que expressa as (novas) posições, os (novos) princípios, a (nova) finalidade, os (novos) conteúdos, as (novas) estratégias didático-pedagógicas etc. Trata-se de pensar em como inovar em toda a composição curricular, explicitando os seus elementos e sua integração a fim de que possam ser implantados de modo simultâneo e sinérgico, convergindo todos para a formação do perfil desejado.

Uma estrutura curricular inovadora se caracteriza por duas características: 1) flexibilidade e 2) integração e interdependência (Masetto, 2018). Um currículo inovador, ao mesmo tempo em que precisa ser estrutura, precisa ser também movimento; ao mesmo tempo ser trilho e conter trilhas; ser partitura com espaços para o imprevisto e o inusitado. Ser suficientemente claro e convergente de modo a não permitir um *laissez faire* irresponsável e descomprometido e, ao mesmo tempo, permitir liberdade e criatividade para o trabalho pedagógico.

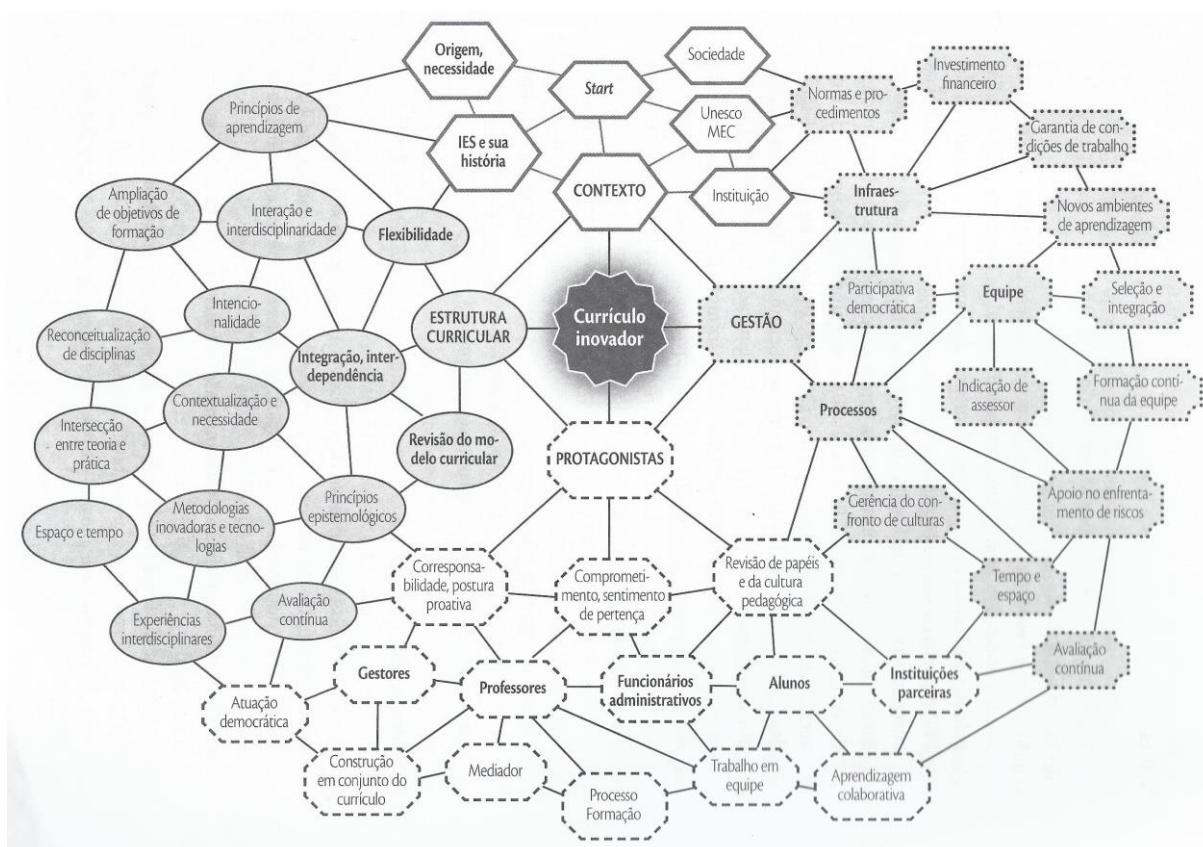
MASETTO (2018) e MASETTO & GAETTA (2016) apresentam os elementos constitutivos da estrutura do currículo inovador, a saber: contextualização e necessidade; intenção do projeto inovador; princípios de aprendizagem claramente explicitados; princípio epistemológico; princípio de intersecção entre teoria e prática; reconceituação das disciplinas e seus conteúdos; planejamento e uso de metodologias ativas inovadoras; sistema de avaliação de aprendizagem; reorganização de espaços e tempos e revisão do modelo curricular disciplinar.

Em um currículo inovador altera-se profundamente a concepção de algo considerado nuclear na escola: a disciplina (a matéria). No modelo tradicional, escola é quase sinônimo de “conjunto de disciplinas”. No modelo inovador, usa-se com certa frequência a expressão “componente curricular”: disciplinas, atividades esportivas, visitas técnicas, estágios, projetos de extensão, atividades artísticas etc. Experiências de aprendizagens intencionalmente organizadas e disponibilizadas a fim de concorrer para os fins da formação. Nenhum componente se encerra em si mesmo. Dispositivos clássicos da escola, como provas, notas, controle de frequência, etc, são ressignificados.

E o último eixo constitutivo de uma proposta curricular inovadora é a gestão: o projeto de inovação deve contar com um protagonista-gestor que comporá uma equipe gestora responsável pelo projeto e processo de inovação. Prima-se que o ambiente dessa equipe seja cooperativo e democrático, pois dela emanará e a ela caberá catalisar toda boa parte das decisões, iniciativas, avanços e eventuais retrocessos do projeto inovador. A forma como o grupo gestor é funciona e organiza os demais protagonistas já deve ser, ela mesma, inovadora.

MASETTO (2018, p. 31), a partir dos conceitos desenvolvidos sobre o processo de inovação curricular expostos nessa seção, sintetiza graficamente tais conceitos no mapa conceitual a seguir:

Figura 4: Mapa conceitual da inovação curricular



Capítulo 4

Método: o fazer e o conceber a pesquisa

Perguntas nascem de algum lugar de nossa biografia. Carregam consigo sentidos e significações pessoais. Por isso, a suposta neutralidade, uma espécie de “condição cognoscente asséptica”, é inviável, posto sermos subjetividade vívida: antes de pesquisar, decidimos o que pesquisar; antes de decidir, inventariamos nossas prioridades e apreços; antes de caminhar, escolhemos trajetos e trilhas.

Reconhecer esta não neutralidade pode contribuir a objetividade do empreendimento científico. Apresentar seu método, para além de uma descrição procedimental sobre coleta e tratamento de dados, é uma comunicação dos elementos epistemológicos pelos quais um dado julgamento foi (ou será, no caso de um projeto) construído. Pesquisar implica em formulação de juízos, qualificações e, ao fim e ao cabo, na formação de conceitos. “Toda construção teórica é um sistema cujas vigas mestras são sustentadas por conceitos” (MINAYO, 2007).

Em pesquisa qualitativa, natureza metodológica desse estudo, epistemologicamente, perguntas e respostas estão no mesmo lugar: no pesquisador, e não no participante. Segundo MINAYO (2007, p. 57), método qualitativo:

[...] é o método que se aplica ao estudo da história, das relações, das representações, das crenças, das percepções e das opiniões, produtos das interpretações que os humanos fazem a respeito de como vivem, constroem seus artefatos e a si mesmos, sentem e pensam.

Não lidamos, propriamente, com a realidade dada. Lidamos com a realidade percebida interpretada. Interpretada por sujeitos concretos, históricos, contextualizados e situados em dada teia de significações diferente da do pesquisador. E é o pesquisador que, compreensivamente, acolhe as falas dos sujeitos e, com fundamentação teórica e criatividade, dá a elas novo significado e juízo.

Produzir conhecimento por meio de métodos qualitativos implica permanente autovigilância e autocrítica. Conhecimento e compreensão, fatos e sensações, coisas e eu, enfim, podem se fundir e (se) confundir. E talvez esta dificuldade seja, ela mesma, a beleza deste tipo de pesquisa: à aventura de conhecer o mundo, recebo “de brinde” mais autoconhecimento; ao me comunicar com o mundo, faço-me (n)ele. E (n)ele (me) transformo.

É igualmente importante lembrar que, como atividade humana e social, a pesquisa traz consigo, inevitavelmente, a carga de valores, preferências, interesses e princípios que orientam o pesquisador. Claro está que o pesquisador, como membro de um determinado tempo e de uma específica sociedade, irá refletir em seu trabalho de pesquisa os valores, os princípios considerados importantes naquela sociedade, naquela época. Assim, sua visão do mundo, os pontos de partida, os fundamentos para a compreensão e explicação desse mundo irão influenciar a maneira como ele propõe suas pesquisas ou, em outras palavras, os pressupostos que orientam seu pensamento vão também nortear sua abordagem de pesquisa. (LÜDKE e ANDRÉ, 1986, p. 3).

O produto da pesquisa - as conclusões a que se chega - não é o participante pesquisado nem o pesquisador, nem também a mera soma de uma coisa com a outra, mas um terceiro produto: um conhecimento subjetivamente forjado, uma síntese subjetiva objetivamente forjada.

A abordagem qualitativa parte do fundamento de que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, uma interdependência viva entre o sujeito e objeto, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito. O conhecimento não se reduz a um rol de dados isolados, conectados por uma teoria explicativa; o sujeito-observador é parte integrante do processo de conhecimento e interpreta os fenômenos, atribuindo-lhes um significado. O objeto não é um dado inerte e neutro; está possuído de significados e relações que sujeitos concretos criam em suas ações. (CHIZZOTTI, 1998, p. 79).

E estando em ação, a pesquisa qualitativa não pode ser fotografia - paralisada e paralisante - de um suposto estado das coisas. Ela é relato de movimento. Para além de desvelar-nos porque as coisas são como são, abre-nos possibilidades e esperanças sobre o vir a ser.

Os participantes que foram entrevistados neste estudo, meses atrás, neste momento (momento em que se escreve, momento em que se lê), já não são mais os mesmos e, caso fossem entrevistados novamente hoje, decerto já produziram respostas diferentes das desta pesquisa. Uma boa pesquisa educacional é, ao mesmo tempo, extração e restituição, coleta e mudança: ao perguntar aos participantes o que pensam ou sentem sobre determinada coisa, o processo mesmo de responder já produz neles reflexões e tomadas de consciência novas, portanto, “será fundamental que o método dessa ciência permita a captação dos significados que os sujeitos vão construindo em processo” (GHEDIN e FRANCO, 2011, p. 41). O que se conclui, em última análise, não é propriamente um estado das coisas, mas seu devir.

Segundo BOGDAN e BYKLEN (1994), em pesquisa qualitativa há três grandes modos de se produzir material empírico, a saber: (i) por meio de observações; (ii) por meio de inquéritos e (iii) por meio de documentos. Combinar técnicas de grupos diferentes enriquece o

projeto, oportunizando ao pesquisador a possibilidade de comparar e tensionar informações obtidas de diferentes fontes e produzidas por diferentes agentes. Nesse estudo, lançamos mão dos procedimentos ii e iii: entrevistas individuais semiestruturadas e análise documental.

Analisar documentos é um trabalho árduo, metucioso e, por vezes, solitário. Documentos são registros concretos produzidos por alguém, materializados em um meio físico ou digital: texto em papel, texto em áudio, fotografias, filmes dentre outros. Materiais esses que, em si mesmos, (ainda) não são dados, mas sim apenas documentos. Dado “implica uma elaboração conceitual dessa informação” (FLORES, 1994, p. 16), isto é, dado é o produto da análise feita pelo pesquisador. Análise feita com técnica e intencionalidade: há questões que o pesquisador quer responder, e busca tais respostas analisando os documentos por meio de um arranjo de pressupostos e conceitos teóricos. Aliás, a própria formulação da pergunta (ou das perguntas) a partir da qual o pesquisador se lança aos documentos já é, ela mesma, arquitetada na teia de conceitos e pressupostos do pesquisador que, por sua vez, forjam o material analisado.

[...]documentos são fontes de dados brutos para o investigador e a sua análise implica um conjunto de transformações, operações e verificações realizadas a partir dos mesmos com a finalidade de se lhes atribuir significado em relação a um problema de investigação. (CALADO e FERREIRA, 2004, p. 3).

Na presente pesquisa, analisamos dois documentos: o projeto pedagógico de curso (PPC) da engenharia de produção da UFJF e o de engenharia de gestão da UFABC.

Planos pedagógicos de curso são imperativos legais do MEC às instituições de ensino superior. Todo curso superior no país precisa de um PPC: nele se inscreve desde o porquê da existência do curso até suas pretensões, bem como uma detalhada explanação de todo o conjunto de meios pelos quais o programa será operacionalizado. Enfim, é o “plano de vôo” de um curso superior.

Além da pesquisa documental, a outra modalidade de produção de dados que adotamos no presente estudo é a entrevista.

Entrevista é um recurso, um meio e, ao mesmo tempo, uma relação. E como relação, flutua, influencia, intervém. Entrevistador e entrevistado interagem. O material empírico produzido não é, em absoluto, o que pensa ou diz o entrevistado. É o que pensa ou diz o entrevistado em interação com aquele entrevistador particular.

De início, é importante atentar para o caráter de interação que permeia a entrevista. Mais do que outros instrumentos de pesquisa, que em geral estabelecem uma relação hierárquica entre pesquisador e o pesquisado, como na observação unidirecional, por exemplo, ou na aplicação de questionários ou de técnicas projetivas, na entrevista a relação que se cria é de interação, havendo uma atmosfera de influência recíproca entre quem pergunta e quem responde. (LÜDKE e ANDRÉ, 1986, p. 33)

O entrevistador precisa estar sensível o bastante para flutuar na linha cognitivo-narrativa do entrevistado e, ao mesmo tempo, não se ausentar de seu lugar-papel, qual seja, o de quem elabora perguntas em torno de um propósito de pesquisa. Em uma entrevista de pesquisa, o material empírico produzido não é somente o conteúdo mesmo das oralidades, mas tudo o mais que vem com elas, por elas e a partir delas.

O entrevistador precisa estar atento não apenas (e não rigidamente, sobretudo) ao roteiro preestabelecido e às respostas verbais que vai obtendo ao longo da interação. Há toda uma gama de gestos, expressões, entonações, sinais não-verbais, hesitações, alterações de ritmo, enfim, toda uma comunicação não verbal cuja captação é muito importante para a compreensão e a validação do que foi efetivamente dito. (LÜDKE e ANDRÉ, 1986, p. 36).

Com efeito, o roteiro de uma boa entrevista precisa dar espaço para flutuações, para novas questões e novas incursões produzidas ali mesmo, no calor do processo. Caso contrário, se for rígida e inflexível, a entrevista pode se assemelhar a um questionário escrito, só que vocalizado. E, neste caso, perde sua riqueza mais genuína: a expressão da subjetividade em voz, pensamento, gestos e olhares acontecendo ao mesmo tempo, sem a formatação didática de um inquérito escrito, por exemplo. “A grande vantagem da entrevista sobre outras técnicas é que ela permite a captação imediata e corrente da informação desejada, praticamente com qualquer tipo de informante e sobre os mais variados tópicos”. (LÜDKE e ANDRÉ, 1986, p. 34)

Entrevistas não estruturadas ou semiestruturadas - como foi nosso caso - são uma viagem sem saber ao certo o destino, justamente porque é o caminho e é no caminho que se revela o que interessa, de fato, ao pesquisador: o processo mesmo de enunciar-ressignificar ideias estimuladas pelo entrevistador.

4.1 A escolha do *lócus* da pesquisa: UFABC e UFJF

Como exposto no capítulo 1, o Sinaes produz diversos índices, cada qual elaborado a partir de dados os mais diversos, de modo a expressar a posição daquele curso e instituição

em uma distribuição normal em conceitos que vão de 1 a 5: a maior parcela, na zona intermediária (conceito 3) e, gradativamente, parcelas menores, tanto à esquerda (conceitos 2 e 1) como à direita (conceitos 4 e 5). Um curso, por exemplo, que obteve Enade 4, significa tão somente que na distribuição normal dos conceitos Enade daquele curso no país, os estudantes do curso em questão obtiveram desempenho médio superior: superior à média geral do universo, inferior à média dos que obtiveram os melhores desempenhos. Tais números não são, por si mesmos, juízos de qualidade educacional. São apenas indicadores de localização comparada. O conceito, em si, não nos informa se os estudantes acertaram 10 ou 50 ou 90% do exame. Para acessar informações como essa, é preciso incursionar-se nos microdados do Inep. Por ora, sabe-se apenas que os estudantes de um curso Enade 4, por exemplo, teve desempenho médio superior na distribuição normal dos desempenhos de todos os cursos em questão.

O Conceito Preliminar de Curso (CPC) - adotado neste estudo como critério de escolha dos cursos pesquisados - é elaborado, todos os anos, por meio de um conjunto de informações, cada qual com pesos diferentes na composição do número e divulgados anualmente pelo Inep por meio de portaria. É chamado “preliminar” por funcionar como uma espécie de “nota antecipada” do curso e por meio do qual se decidirá sobre a necessidade ou não de sua avaliação *in loco*. Cursos com CPC 1 e 2 - desempenhos abaixo da média na distribuição normal - receberão avaliadores na instituição. Cursos 3, 4 e 5 - desempenhos médio, médio superior e superior, respectivamente, na distribuição normal - não.

Tabela 3: Composição do CPC em 2017

DIMENSÃO	COMPONENTES	PESOS	
Desempenho dos Estudantes	Nota dos Concluintes no Enade (NC)	20,0%	55,0%
	Nota do Indicador da Diferença entre os Desempenhos Observado e Esperado (NIDD)	35,0%	
Corpo Docente	Nota de Proporção de Mestres (NM)	7,5%	30,0%
	Nota de Proporção de Doutores (ND)	15,0%	
	Nota de Regime de Trabalho (NR)	7,5%	
Percepção Discente sobre as Condições do Processo Formativo	Nota referente à organização didático-pedagógica (NO)	7,5%	15,0%
	Nota referente à infraestrutura e instalações físicas (NF)	5,0%	
	Nota referente às oportunidades de ampliação da formação acadêmica e profissional (NA)	2,5%	

Fonte: /Inep 2017

Resoluções, notas técnicas e quaisquer outros textos oficiais a respeito do CPC não fazem menções a qualidade educacional, conceito caro no campo das ciências da educação. Como já exposto, os números expressam tão somente localização comparada, e não juízos qualitativos.

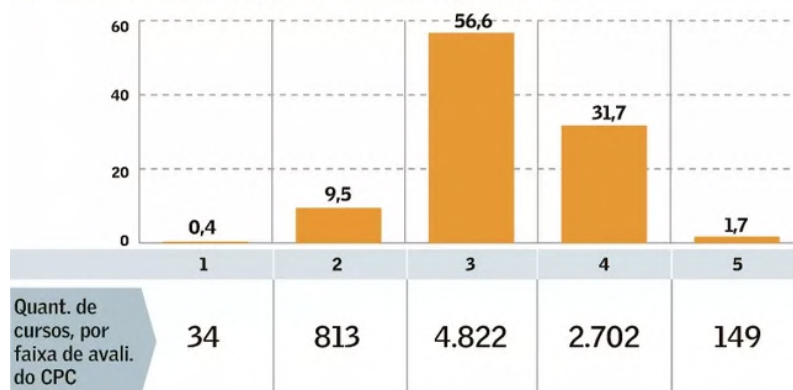
Mas se há, tradicionalmente, por parte do Inep, parcimônia e cautela na referência a qualidade, por parte dos veículos de comunicação, não há pudor algum. Veículos de comunicação, irrefletidamente, chamam cursos com CPC 1 e 2 de “baixa qualidade”, conforme imagem retirada do jornal Valor, protótipo significativo do que ocorre na grande mídia, em geral.

Figura 5: Matéria do jornal Valor sobre CPC e qualidade

Baixa qualidade

Veja a avaliação dos cursos de graduação em 2018

■ Percentual de cursos, por faixa de avaliação do CPC



■ O que é o CPC

O Conceito Preliminar de Cursos classifica os cursos em faixas de 1 a 5

O cálculo inclui a nota do **Enade** (aplicada aos concluintes) e outros dados, como a titulação dos professores

Os cursos nas faixas 1 e 2 são considerados de **qualidade insuficiente** e passam a ser acompanhados de perto pelo MEC

No limite, quem está na **lanterna da avaliação** federal pode sofrer **redução de vagas**

Fonte: Inep

E por considerarmos o CPC um indicador mais abrangente e, talvez, mais próximo do que, alhures, poderíamos chamar de qualidade, o elegemos como critério na seleção dos *locus* desta pesquisa: cursos de engenharia de produção com CPC 5 mais recorrentes, desde sua criação, em 2008, até 2014, último ciclo avaliativo das engenharias imediatamente anterior ao início desta pesquisa.

De posse das planilhas de Excel dos resultados 2008, 2011 e 2014 elaboradas e disponibilizadas pelo Inep, em seu *website*, utilizamo-nos do recurso de filtros de dados do próprio sistema, o que nos permitiu, em poucos instantes, visualizar as informações que nos interessava: cursos de engenharia de produção com CPC 5. O quadro a seguir apresenta tais

resultados ano a ano, já destacando as duas instituições que se tornaram *locus* da nossa pesquisa¹⁵.

Quadro 6: Cursos de engenharia de produção e suas ênfases com CPC 5 (2008, 2011 e 2014)

ANO	INSTITUIÇÃO	CIDADE	CATEGORIA ADMINISTRATIVA	ORG. ACADÊMICA
2014	FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC	SANTO ANDRE	Federal	Universidade
	UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA	JUIZ DE FORA	Federal	Universidade
	UNIVERSIDADE PAULISTA	ARARAQUARA	Privada sem fins lucrativos	Universidade
	UNIVERSIDADE SANTA CECÍLIA	SANTOS	Privada sem fins lucrativos	Universidade
2011	FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS	CAMPINAS	Privada com fins lucrativos	Faculdade
	FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC	SANTO ANDRÉ	Federal	Universidade
	UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA	JUIZ DE FORA	Federal	Universidade
	UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL	PORTO ALEGRE	Federal	Universidade
	UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE	RIO DAS OSTRAS	Federal	Universidade
	UNIVERSIDADE PAULISTA	SÃO PAULO	Privada sem fins lucrativos	Universidade
2008	FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA	VIÇOSA	Federal	Universidade
	UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA JÚLIO DE MESQUITA FILHO	BAURU	Estadual	Universidade
	UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO	RIO DE JANEIRO	Federal	Universidade
	UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE FLUMINENSE DARCY RIBEIRO	CAMPOS DOS GOYTACAZES	Estadual	Universidade

Fonte: elaboração própria a partir de dados do Inep

Universidade Paulista aparece nas listas de 2011 e 2014, no entanto, são campus diferentes, localizados em cidades diferentes: São Paulo e Araraquara, respectivamente. Apesar de pertencerem ao mesmo conglomerado organizacional, cada campus é considerado pelo Inep uma instituição distinta, cada qual, com seu próprio Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica (CNPJ).

4.1.1 A UFJF e seu curso de engenharia de produção

Apenas cinco dias depois da fundação da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) em 18 de dezembro de 1960, por ato do então presidente Juscelino Kubitschek, em 23 de dezembro, é fundada a Universidade Federal de Juiz de Fora. Primeira e segunda, respectivamente, instituições de ensino superior públicas instaladas em cidades do interior do país. Até então, as instituições concentravam-se nas capitais dos estados.

A partir da federalização de pequenos estabelecimentos de ensino superior instalados na cidade de Juiz de Fora, a UFJF iniciou com os cursos de medicina, engenharia, ciências

¹⁵ Como curiosidade, em dezembro de 2019, acessamos o sítio do Inep em busca dos cursos CPC 5 de 2017 e, para nossa surpresa, não constavam nem UFABC nem UFJF. Ambas obtiveram CPC 4. Com exceção do curso da UFRJ, que já havia obtido CPC 5 no passado (2008), todos os demais cursos são de instituições novas, que nunca haviam figurado antes no grupo dos cursos com CPC 5. A UFRJ é a única instituição pública nesta lista. As demais são: Faculdade Ruy Barbosa Wyden, Universidade La Salle, Centro Universitário Unicarioca, Universidade do Vale do Taquari, Faculdade do Centro Leste, Faculdade SOCIESC e Faculdade Una de Contagem.

econômicas, direito, farmácia e odontologia. Poucos anos depois, foram adicionados os cursos de geografia, letras, filosofia, ciências biológicas, ciências sociais e história. Segundo o sítio da instituição na internet, acessado em julho de 2018, a instituição possui mais de 20 mil alunos, distribuídos em cerca de 93 cursos de graduação, 36 de mestrado e 17 de doutorado.

Além da cidade universitária em Juiz de Fora, a UFJF também possui um colégio de aplicação - Colégio de Aplicação João XXIII - com ensinos fundamental e médio, e um campus avançado na cidade de Governador Valadares, fundado em novembro de 2012, com 850 vagas anuais distribuídas em nove cursos: medicina, odontologia, farmácia, fisioterapia, nutrição, direito, economia, administração e ciências contábeis.

Por meio da Portaria nº 14/2000 do Conselho Superior da UFJF, criou-se o curso de engenharia de produção, cuja primeira turma iniciou no segundo semestre do ano 2000.

O curso foi concebido por uma comissão de professores da Faculdade de Engenharia e do Instituto de Ciências Exatas da própria UFJF (não teve participação de professores externos). Utilizando-se da estrutura organizacional da Faculdade de Engenharia, por meio da Resolução 01/2002 do Conselho Superior da UFJF, foi criado o departamento de engenharia de produção em 2002, agregado ao já existente departamento de engenharia mecânica, que passou a se chamar Departamento de Engenharia Mecânica e de Produção.

Com carga horária total de 3700 horas, integralizadas em cinco anos, o curso de engenharia de produção oferece 60 vagas anuais, distribuídas em duas entradas: 30 vagas no primeiro semestre e 30 no segundo.

O curso é noturno, com aulas das 19h às 23h, e sua arquitetura curricular está organizada em cinco grandes eixos: (i) Básico de Matemática; (ii) Básico de Física; (iii) Gerência da Produção; (iv) Engenharia do Produto e Estratégia e (v) Engenharia Econômica.

4.1.2 A UFABC e seu curso de engenharia de gestão

Por meio do Projeto de Lei 3962/2004, o MEC encaminhou ao Congresso Nacional a criação da Fundação Universidade Federal do ABC que, após todos os trâmites, foi finalmente sancionada pelo Presidente da República, por meio da Lei nº 11.145 de 26 de julho de 2005.

Com dois campi - em Santo André e em São Bernardo do Campo - a UFABC conta com 13.640 alunos, sendo 12.325 na graduação e 1.315 na pós-graduação (mestrado e doutorado)¹⁶.

¹⁶ Dados de janeiro de 2017, obtidos no *website* da UFABC.

Os cursos de graduação da UFABC são organizados em sistema de bacharelados interdisciplinares. O candidato a uma vaga na graduação escolhe dentre dois cursos, com duração de três anos cada: Bacharelado em Ciência e Tecnologia (BC&T) ou Bacharelado em Ciências e Humanidades (BC&H). Tanto um como outro, após dois anos cursados, dá acesso às carreiras específicas: o BC&T aos cursos de ciências biológicas, física, matemática, química, ciência da computação, neurociência, engenharia ambiental e urbana, engenharia de energia, engenharia de informação, engenharia de instrumentação, automação e robótica, engenharia de materiais, engenharia aeroespacial, engenharia biomédica e engenharia de gestão. E o BC&H dá acesso aos cursos de: ciências econômicas, filosofia, planejamento territorial, políticas públicas e relações internacionais.

Como apresentado no capítulo dois dessa tese, a chamada “área VI” das engenharias compreende os cursos denominados, “engenharia de produção e suas ênfases”. Nesse grupo, além dos cursos de engenharia de produção plena, denominados simplesmente de “engenharia de produção”, encontram-se também aqueles cujo projeto pedagógico é voltado para algum setor específico, tais como, “engenharia de produção mecânica”, “engenharia de produção química”, “engenharia de produção elétrica” etc. O curso de engenharia de gestão da UFABC, único do país com essa nomenclatura, integra esse bloco de engenharias.

Apesar de se situar na tal “área VI”, o curso de engenharia de gestão da UFABC não é, exatamente, uma ênfase da engenharia de produção. Como exposto no capítulo dois desta obra, a engenharia de produção no Brasil é oriunda da *Industrial Engineering* das escolas estadunidenses. Já a engenharia de gestão é inspirada na *Management Science & Engineering* da *Stanford University*. O curso da UFABC, no cenário das engenharias no Brasil, traz consigo uma inquietude e debate no interior do campo científico e profissional da engenharia em torno de questões como: que é, afinal, engenharia?; que é um engenheiro? A engenharia de gestão da UFABC aponta para uma resposta perturbadora no universo sólido da engenharia, mesmo no campo da engenharia de produção: o engenheiro gerencia.

Não obstante a palavra “produção” já ser entendida, na contemporaneidade, não mais (ou não só) como atividade estritamente industrial, mas sim como processos organizacionais, ainda há ainda uma herança semântica no termo que remete as pessoas a atividades fabris: máquinas, insumos, tempos e métodos, mão de obra, logística etc. O engenheiro de produção, portanto, historicamente, se fez e se assumiu como sendo o profissional especializado em lidar com todo aquele rol de dispositivos e atividades, a fim de tornar fábricas mais eficientes. Para isso lança mão, predominantemente, das ciências exatas para fazer cálculos e estatísticas que vão subsidiar decisões na base do “custo *versus* benefício”.

O *website* da *Stanford University*, na página inicial do programa de *Management Science & Engineering*, sintetiza muito bem do que se trata a engenharia de gestão que inspirou os pioneiros da UFABC:

A Ciência e Engenharia de Gestão abrange engenharia, negócios e políticas públicas, incluindo áreas como modelagem de dados, ciência do comportamento, finanças, empreendedorismo, risco, operações e tomada de decisão. [tradução nossa].

Como se percebe, uma área substancialmente interdisciplinar, que faz (novas) fronteiras consideradas estranhas às engenharias tradicionais, em especial, com a “ciência do comportamento”. A engenharia de gestão, para além de eficiência organizacional endógena, vislumbra visão-atuação em termos de sustentabilidade social, entendida como sinergia entre organizações, comunidade e políticas públicas. Por isso, um curso de engenharia como esse é disruptivo no campo das engenharias, de tradição cartesiana, tendo o cálculo e a física como epicentros. A engenharia de gestão, em suma, põe em xeque tais marcos e abre possibilidades novas e perturbadoras.

4.2 Participantes da pesquisa

Nosso projeto original previa entrevista individual com cada um dos coordenadores de curso e grupo focal com os professores do Núcleo Docente Estruturante (NDE). Entretanto, assim que começamos o processo de agendamento, deparamo-nos com a inviabilidade na conciliação das agendas dos professores para a realização do grupo focal. Tentamos, insistimos e persistimos até o limite máximo que o cronograma da pesquisa permitia. De fato, não conseguimos e mudamos a estratégia: suprimimos o grupo focal e lançamos mão de entrevistas individuais, cada qual agendada de acordo com a disponibilidade do professor.

Outra mudança que tivemos de fazer também foi em relação à “natureza” dos participantes: inicialmente, pretendíamos entrevistar professores do NDE, por ser o colegiado mais diretamente ligado à coordenação do curso. Outro intento frustrado. Apesar da persistência, não conseguimos agenda: havia professores viajando e, até mesmo, alguns não interessados em participar da pesquisa, o que é um direito inalienável de qualquer pessoa.

Desta feita, partimos para outra estratégia. Pedimos ao coordenador de cada um dos cursos que nos recomendasse, então, professores que eles consideravam “influentes na gestão do curso”, independentemente de serem ou não do NDE. E assim, realizamos as entrevistas:

na UFABC, o coordenador e mais três professores; na UFJF, o coordenador e mais dois professores.

Na UFABC uma particularidade: um dos entrevistados, no início dos ciclos de entrevistas, era o coordenador, entretanto, seu mandato chegou ao fim durante essa fase da pesquisa e um novo professor assumiu a coordenação. Entrevistamos a coordenadora que assumiu o mandato 2019-2021 e, no tratamento do material empírico, passamos a nos referir àquele coordenador como “ex-coordenador”, e não “professor”, até mesmo para sublinhar possíveis diferenças de perspectiva pelos quais o curso, agora com nova liderança, poderia ter.

O quadro a seguir sintetiza quem são - e como foram por nós nomeados na construção do texto - os sete participantes do estudo.

Quadro 7: Participantes da pesquisa

UFJF		UFABC	
Participante	Denominação no texto	Participante	Denominação no texto
Coordenador	JF_Coo	Coordenador atual	ABC_Coo
Professor 1	JF_P1	Ex-Coordenador	ABC_ExCoo
Professor 2	JF_P2	Professor 1	ABC_P1
		Professor 1	ABC_P2

A escolha por códigos não arbitrários nos leva, intuitivamente, a perceber de quem se trata e de onde é cada um dos participantes. Esta forma de codificá-los em nosso texto leva em conta duas questões, uma de ordem prática, e outra de ordem teórico-metodológica: a primeira, para facilitar o entendimento do leitor quando da leitura das análises sem precisar recorrer a este capítulo para identificar de quem se trata um suposto “E1” ou “S1”, por exemplo. Segundo, é uma espécie de inscrição teórica da forma de olharmos as narrativas dessas pessoas: não são “S1” (sujeito 1) ou “E1” (entrevistado 1) ou quaisquer outros códigos impessoais. São pessoas com identidade e personalidade. Quem disse isso ou aquilo é o coordenador do curso de engenharia de produção da UFJF (JF_Coo) ou o segundo professor entrevistado da Universidade Federal do ABC (ABC_P2). A compreensão do que se fala não pode ser abstraída de quem fala.

4.2.1 Caracterização dos participantes da UFJF

Coordenador (JF_Coo)

Sexo masculino. Graduado em engenharia cartográfica pela Universidade Estadual Paulista (Unesp), campus de Presidente Prudente - SP, em 1995. Mestrado e doutorado em

engenharia elétrica. Trabalha desde 2000 na UFJF. O mandato como coordenador do curso de engenharia de produção começou em setembro de 2017 e vai até setembro de 2020.

Professor 1 (JF_P1)

Sexo masculino. Graduado em engenharia metalúrgica pela Universidade Federal Fluminense (UFF), em 1984. Mestrado em engenharia mecânica e doutorado em engenharia mecânica e otimização. Antes de se tornar acadêmico em regime de dedicação exclusiva na UFJF, era professor horista em uma instituição de ensino particular e, ao mesmo tempo, também trabalhava na indústria. Atuou por 26 anos na indústria. Está na UFJF desde 2010.

Professor 2 (JF_P2)

Sexo masculino. Graduado em ciências estatísticas pela Escola Nacional de Ciência e Estatística (ENCE) em 1999 e engenharia de produção pela UFF em 2001. Mestrado e doutorado em engenharia de produção. Trabalha na UFJF desde 2010.

4.2.2 Caracterização dos participantes da UFABC

Coordenador (ABC_Coo)

Sexo feminino. Graduada em engenharia agrônômica pela Unesp, campus de Botucatu - SP, em 2006. Mestrado e doutorado em engenharia agrônômica. Trabalha desde 2013 na UFABC. O mandato como coordenadora do curso de engenharia de gestão começou em novembro de 2019 e vai até novembro de 2022.

Ex-Coordenador (ABC_ExCoo)

Sexo masculino. Graduado em engenharia mecânica pela Faculdade de Engenharia Industrial (FEI), em 1977. Mestrado e doutorado em engenharia de produção. Antes de se tornar acadêmico em regime de dedicação exclusiva na UFABC, era professor horista em uma instituição de ensino particular e, ao mesmo tempo, também trabalhava na indústria. Trabalhou durante 34 anos na indústria. Está na UFJF desde 2009.

Professor 1 (ABC_P1)

Sexo feminino. Graduada em engenharia de alimentos pela USP em 2008. Mestrado e doutorado em engenharia civil. Pós-doutorado na Finlândia em inovação no ensino superior nos anos de 2017 e 2018. Trabalha na UFABC desde 2015.

Professor 2 (ABC_P2)

Sexo masculino. Graduado em engenharia elétrica pela USP, campus de São Carlos - SP, em 1990. Mestrado e doutorado em engenharia elétrica, com período “sanduíche” na Universidade de Nagóia, Japão. Trabalha na UFABC desde 2006. Fez parte do comitê que concebeu o curso de engenharia de gestão. Foi seu primeiro coordenador.

4.3 O roteiro de entrevista

Pesquisar é aventura genuinamente humana: criar(-se), inventar(-se), frustrar(-se), surpreender(-se), amedrontar(-se), conhecer(-se) e toda sorte de sentimentos e experiências de aprendizagens, ora improváveis, ora imponderáveis. Técnicas, protocolos, roteiros e afins, além de prover forma e significado ao que se pretende pesquisar, eles mesmos - produzidos pelo pesquisador - também são produtos da pesquisa. Também são conhecimento acumulado.

Cada empreendimento científico forja seus meios e técnicas de produção de material empírico. A fim de “não reinventar a roda”, há sim de se recorrer à literatura e conhecer procedimentos bem experimentados e consagrados pela comunidade científica. Ao mesmo tempo, há de não se sustentar, irrefletidamente, em um ou outro, como se fossem perfeitos e irretocáveis. Sendo produção humana, cada pesquisa tem suas próprias feições. Feições do pesquisador. Feições dos participantes da pesquisa. Segundo Chizzotti (1998, p. 85):

A pesquisa qualitativa pressupõe que a utilização dessas técnicas [técnicas de produção de dados] não deve construir um modelo único, exclusivo e estandarizado. A pesquisa é uma criação que mobiliza a acuidade inventiva do pesquisador, sua habilidade artesanal e sua perspicácia para elaborar a metodologia adequada ao campo de pesquisa, aos problemas que ele enfrenta com as pessoas que participam da investigação. O pesquisador deverá, porém, expor e validar os meios e técnicas adotadas, demonstrando a cientificidade dos dados colhidos e dos conhecimentos produzidos.

Nenhum procedimento ou técnica ou instrumento possui, *a priori*, estatuto científico, até que se apresente: adequado aos propósitos da pesquisa, teoricamente fundamentado, estruturalmente funcional e criativamente elaborado.

Para o presente estudo, elaboramos um roteiro semiestruturado de entrevista com oito questões em torno de quatro eixos temáticos. Como poderá ser visto no apêndice 1, na primeira página do roteiro há perguntas atinentes à identificação dos participantes e, nesse momento da entrevista, não havia audiogravação; apenas o preenchimento desse protocolo.

Os eixos do roteiro são: A) Percepção sobre currículo e inovação curricular; B) Percepção sobre o curso e seu êxito expresso nos indicadores do Sinaes; C) Percepção sobre o Sinaes e seu potencial de afetar o currículo e D) Ações em torno das novas diretrizes curriculares nacionais da engenharia.

Elaboramos um protocolo de entrevista sublinhando o objetivo de cada uma das questões, bem como algumas possibilidades de novas perguntas que poderiam derivar da resposta do participante. Tal formato nos permitiu razoável equilíbrio entre, por um lado, mantermo-nos norteados pelo protocolo e seus objetivos e, por outro, abrimo-nos para derivações próprias de qualquer processo intersubjetivo.

Com anuência dos participantes, todos eles assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), devidamente aprovado pelo comitê de ética em pesquisa com seres humanos da PUC Campinas¹⁷, as entrevistas foram audiogravadas em dois dispositivos: telefone celular e *notebook* do pesquisador. Ambos os aparelhos possuem eficientes aplicativos de gravação sonora e foram utilizados os dois recursos simultaneamente. A tela do *notebook*, com o roteiro de entrevista, ficou virada para o pesquisador de modo que ele, e só ele, pudesse ler e acompanhar o que estava planejado.

As entrevistas duraram 45 minutos em média, com pouca variação (a mais curta, 42 minutos, a mais longa, 48). As entrevistas foram feitas no local de trabalho dos participantes. Deslocamo-nos duas vezes para a UFABC: uma entrevista realizada em São Bernardo do Campo (ABC_ExCoo) e as outras três em Santo André (ABC_Coo, ABC_P1, ABC_P2). E em uma só viagem de dois dias a Juiz de Fora, realizamos todas as três entrevistas dos participantes da UFJF.

Todo o material de áudio foi integralmente transcrito pelo próprio pesquisador. No momento da transcrição, mostrou-se muito útil ter arquivos de áudio produzidos por dispositivos diferentes. Palavras ou expressões, algumas vezes, de difícil degravação (ou de compreensão duvidosa) podiam ser confirmadas ou completadas lançando mão do material produzido pelo outro aparelho.

4.4 Sobre a análise do material empírico

Documentos escritos e falas de participantes de pesquisa transformadas em texto, em si mesmos, dizem pouco. O primeiro contato com esse tipo de material tende a provocar em

¹⁷ Os apêndices 1 e 2 (Roteiro de Entrevista e TCLE, respectivamente) desta obra estão redigidos em referência à UFJF e ao curso de engenharia de produção. Obviamente, para a UFABC, tais redações foram adequadas.

nós certa profusão de informações difusas e desconexas que somente ao longo de muitas leituras vai se organizando à luz dos pressupostos teóricos do pesquisador.

A análise das comunicações, que se convencionou chamar genericamente de “análise de conteúdo”, segundo BARDIN (2016), alonga “o tempo de latência entre as intuições ou hipóteses de partida e as interpretações definitivas” (p. 15). Se hipóteses de partida e interpretações definitivas sempre fossem coincidentes, de fato, seria dispensável criar mecanismos estruturados de análise. Seria dispensável incursões no falado em busca do dito, e não dito. Em última instância, seria dispensável até mesmo a interpretação.

E interpretar (inter = entre, por dentro; prat = dar a conhecer) é trabalho árduo, meticuloso, processado por meio de repertório teórico, mas, ao mesmo tempo, esse mesmo repertório sendo distendido pelas análises do pesquisador frente ao material empírico. Conceitos teóricos significam dados. Dados ressignificam teorias. E é dessa maneira que a ciência progride. “O objetivo da análise de conteúdo é compreender criticamente o sentido das comunicações, seu conteúdo manifesto ou latente, as significações explícitas ou ocultas”. (CHIZZOTTI, 1998, p. 98).

No capítulo cinco, onde apresentamos e debatemos nossos resultados, transcrevemos as primeiras frases ou palavras faladas por cada um dos entrevistados a cada uma das perguntas. Segundo BARDIN (2016, p. 97), “as primeiras frases de uma entrevista não diretiva têm geralmente uma importância fundamental [...] na medida em que, apanhado desprevenido, sem tempo para ‘se defender’, o entrevistado mostra sua estruturação temática, de imediato e quase sem querer”.

E, a partir de tais frases iniciais, incursionamo-nos no restante das respostas em busca de significações expressas e latentes. Guiamos nossa leitura-compreensão por meio de perguntas como “o que esta pessoa está dizendo?”; “o que esta pessoa está querendo dizer, apesar de não falar?”; “o que ela não está falando, apesar de dizer?”; “o que não está sendo dito nem falado?” dentre outras, afim de, à luz do enquadre teórico por nós adotado, inferirmos respostas às nossas questões: que é currículo para esta pessoa?; que é inovação curricular para esta pessoa?; esta pessoa considera o curso onde trabalha um curso inovador?; que é o Sinaes para esta pessoa?; para esta pessoa, que papel o Sinaes tem no currículo do curso onde ela trabalha?; como ela tem percebido os movimentos em torno das novas diretrizes curriculares nacionais da engenharia?

Capítulo 5

Sinaes, currículo e inovação curricular: visões-desejos de mundo

Como exposto no capítulo anterior, a produção de material empírico deste estudo se deu por meio de: (i) entrevistas professores coordenadores de curso e (ii) análise documental do projeto pedagógico de cada um dos cursos em questão. As entrevistas realizadas com os sete participantes (três da UFJF e quatro da UFABC) giraram em torno de quatro eixos temáticos, a saber, (a) currículo e inovação curricular; (b) o curso e seus resultados expressos pelos indicadores do Inep; (c) o Sinaes e seu potencial de afetar o curso e (d) novas diretrizes curriculares nacionais da engenharia.

Analizamos os PPC de cada um dos cursos por meio de três questões norteadoras: (i) este projeto é permeado por qual concepção de currículo?; (ii) que indícios de inovação curricular este projeto apresenta? e (iii) em que medida o Sinaes é referenciado no projeto?

E foi a partir deste material e com este material que elaboramos nossa resposta à questão primaz deste estudo: em que medida o Sinaes afeta os currículos e as inovações curriculares de dois cursos de engenharia?

Este capítulo está estruturado em três seções: a primeira, dedicada à análise do material empírico da UFJF; a segunda, dedicada à análise do material empírico da UFABC e a terceira, uma análise integradora das entrevistas.

Em suma, o capítulo está estruturado da seguinte maneira:

5.1 Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF)

5.1.1 Projeto Pedagógico de Curso (PPC) de engenharia de produção da UFJF

5.1.2 Entrevista com o coordenador de curso (JF_Coo)

5.1.3 Entrevista com o professor 1 (JF_P1)

5.1.4 Entrevista com o professor 2 (JF_P2)

5.2 Universidade Federal do ABC (UFABC)

5.2.1 Projeto Pedagógico de Curso (PPC) de engenharia de gestão da UFABC

5.2.2 Entrevista com o coordenador de curso (ABC_Coo)

5.2.3 Entrevista com o ex-coordenador de curso (ABC_ExCoo)

5.2.4 Entrevista com o professor 1 (ABC_P1)

5.2.5 Entrevista com o professor 2 (ABC_P2)

5.3 Análise integradora das entrevistas

5.1 Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF)

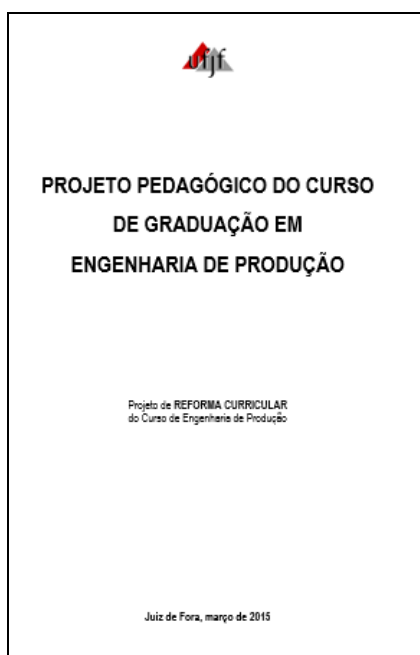
Desde os primeiros contatos, a coordenação do curso de engenharia de produção da UFJF mostrou-se muito solícita em colaborar com nosso estudo. Deixou-nos à vontade para fazermos contato direto com os professores participantes e cada uma das entrevistas foi feita na sala do próprio professor.

O PPC foi-nos disponibilizado rapidamente e com uma ressalva: trata-se de um documento em processo de revisão. Tal revisão foi iniciada em 2014 e, por razões internas ao departamento, os trabalhos foram temporariamente suspensos e serão retomados em 2020.

5.1.1 Projeto pedagógico do curso (PPC) de engenharia de produção da UFJF

A coordenação da UFJF encaminhou-nos o documento “Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em Engenharia de Produção”. A figura 6 é a imagem miniaturizada de sua capa.

Figura 6: Capa do PPC de engenharia de produção da UFJF



Fonte: UFJF, 2015

Como é possível visualizar, o documento traz subscrito seu processo de reformulação é datado em março de 2015. Contém 30 páginas e está organizado em cinco capítulos: 1.

Denominação do curso; 2. Introdução; 3. Informações gerais sobre o curso; 4. Organização didático-pedagógica do curso e 5. Estrutura curricular do curso.

Os capítulos 1, 2 e 3 tratam de informações gerais sobre a área de engenharia de produção, e a UFJF adota, explícita e literalmente, o entendimento da Associação Brasileira de Engenharia de Produção (Abepro) citando, no PPC, na página 5, trecho do documento “Engenharia de Produção: grande área e diretrizes curriculares” produzido pela Abepro em 1997.

Compete à Engenharia de Produção o projeto, a modelagem, a implantação, a operação, a manutenção e a melhoria de sistemas produtivos integrados de bens e serviços, envolvendo homens, recursos financeiros e materiais, tecnologia, informação e energia. Compete ainda especificar, prever e avaliar os resultados obtidos destes sistemas para a sociedade e o meio ambiente, recorrendo a conhecimentos especializados da matemática, física, ciências humanas e sociais, conjuntamente com os princípios e métodos de análise e projeto da engenharia. (Abepro, 1997, p. 1)

Além do conceito geral de engenharia de produção, o PPC da UFJF adota também o que a Abepro (1997) chama de sub-áreas da engenharia de produção, a saber, (i) Engenharia de operações e processos da produção; (ii) Logística; (iii) Pesquisa operacional; (iv) Engenharia da qualidade; (v) Engenharia de produto; (vi) Engenharia organizacional; (vii) Engenharia econômica; (viii) Engenharia do trabalho; (ix) Engenharia da sustentabilidade e (x) Educação em engenharia de produção.

Os capítulos iniciais do documento tratam, ainda, de questões ordinárias do curso, tais como, número de vagas, formas de ingresso carga horária, créditos e tempo de integralização.

O Curso de Engenharia de Produção pode ser integralizado dentro de um prazo mínimo de 4 anos ou 8 períodos letivos e um prazo máximo de 8 anos ou 16 períodos letivos. A duração média é de 5 anos ou 10 períodos letivos. Para integralizar o curso o aluno deverá, obrigatoriamente, cursar o elenco de disciplinas obrigatórias constantes dos núcleos de conteúdos básicos, profissionalizantes que totalizam 212 créditos e 3180 horas e ainda, mais 8 créditos opcionais totalizando 120 horas, 105 horas de estágio obrigatório. (UFJF, 2015, p. 12)

No capítulo 4, “Organização didático-pedagógica do curso”, na página 14, o documento faz algumas referências a atividades e participações “extracurriculares” dos alunos:

É fundamental ainda o desenvolvimento de mecanismos de integração dos alunos tanto com as atividades profissionais relacionadas ao curso, quanto de convívio social e político-acadêmico durante o seu curso. Dentre estas pode-se destacar o incentivo à participação em entidades estudantis, empresas juniores e congêneres. (UFJF, 2015, p. 14)

Além disso, pouco mais adiante, no item 4.2 (Atividades Complementares), o documento prevê uma série de atividades que podem ser desenvolvidas pelos estudantes fora da tradicional “grade de aulas” e, de acordo com resolução interna, cada uma dessas atividades tem determinado valor na composição da integralização do curso pelo estudante.

O Curso prevê o desenvolvimento de atividades acadêmicas de modo sistemático por parte dos alunos que são valoradas de acordo com a Resolução N° 018 do Conselho de Graduação.

Art. 3° – Estabelecer os seguintes tipos de atividades acadêmicas curriculares, definidas no anexo I desta Resolução:

I – atividades de iniciação à docência, à pesquisa ou à extensão;

II – atividades a distância;

III – disciplina;

IV – elaboração de monografia;

V – estágio curricular;

VI – grupos de estudo;

VII – participação em eventos;

VIII – seminário;

IX – vivência profissional complementar

X – outras, consideradas pelo Colegiado de Curso ou Conselho de Unidade relevantes para formação do aluno, a serem homologadas pela Pró-Reitoria de Graduação.

Por se tratar de um documento em processo de atualização, não sabemos se essa seção (seção 4.2 – Atividades Complementares) é redação nova, que seria proposta em 2015, ou se já fazia parte do PPC antes disso. De todo modo, trata-se de um trecho que concebe a formação do aluno para além da sala de aula.

As páginas 22 a 29 são dedicadas ao capítulo “Estrutura Curricular do Curso” (capítulo 5) e, a começar pela própria palavra nuclear do título - “estrutura” -, o capítulo 5 discorre sobre conteúdos, eminentemente, estruturais, que dizem respeito à arquitetura funcional do curso, desde a apresentação das disciplinas divididas pelos núcleos clássicos da formação em engenharia (básico, profissional e específico), bem como as respectivas percentagens, em termos de carga horária, atribuídas a cada um desses núcleos.

Quanto aos conteúdos, primou-se por organizá-los de forma que possibilitem uma abordagem compatível com a natureza da Engenharia de Produção, conforme dispõe a legislação atual e demais recomendações da ABEPRO. Neste sentido, além do formato e do sequenciamento das disciplinas, é importante que estas possam estar

organizadas sob concepções e finalidades departamentais afins com as necessidades do curso. (UFJF, 2015, p. 23)

O curso de engenharia de produção da UFJF dedica 42% de sua carga horária total às disciplinas básicas (as DCN de 2002 prescrevem “cerca de 30%”), 26% às disciplinas profissionalizantes (as DCN de prescrevem “cerca de 15%”) e o restante (12%) aos conteúdos específicos, quando nas DCN de 2002 a percentagem prescrita para esse núcleo é de 55%. De antemão, a considerar, estritamente, a organização horária da engenharia de produção da UFJF, tendemos a considerá-lo um curso que valoriza, sobremaneira, os fundamentos físico-matemáticos da engenharia e menos sua aplicação. O núcleo básico do programa não é ministrado pelo Departamento de Engenharia Mecânica e de Produção, mas sim pelo Instituto de Ciências Exatas. Interessante notar no documento, ao se referir ao núcleo básico, uma espécie de “paradigma da decomposição” (do todo em partes) como fundamento do papel do engenheiro:

Este núcleo de conteúdos básicos é o que funda a natureza do conhecimento de engenharia. Este conjunto de conhecimentos permite ao engenheiro desenvolver competências e habilidades para entender uma estrutura a ser criada ou já existente em termos de seus diversos componentes. Possibilita, ainda, que seja realizada uma decomposição da mesma, identificando os seus menores elementos, assim como, permite restabelecer as co-relações entre estes e os esforços que os sustentam, entre outros. Isto garante ainda que o engenheiro seja capaz de elaborar um modelo físico/matemático representativo com a finalidade de antecipar uma estrutura a ser criada ou de solucionar problemas em uma estrutura já existente. Esta pode ser a estrutura de um artefato, de um empreendimento ou de serviço, ou seja, de qualquer produto ou sistema organizacional de produção de bens ou de produção de serviços. (UFJF, 2015, p. 24)

O documento dá a entender que, para lidar com um dado fenômeno, é preciso antes decompô-lo em partes, entender seus mecanismos internos, modelá-lo matematicamente e, finalmente, aplicá-lo. Em suma, é o “paradigma matemático” predominante no curso.

Um outro dado curioso no PPC é o quanto é (ou está sendo) difícil para a instituição conciliar a tradição histórica do curso da UFJF, tão fundamentado na estrutura, no técnico e no exato, com os encaminhamentos que as diretrizes curriculares nacionais ensejam - desde as diretrizes da primeira geração ainda, no caso da engenharia, as de 2002 - no que diz respeito à flexibilidade da arquitetura curricular e a formação humanística dos estudantes. Na página 22, o parágrafo 5 começa com o seguinte texto:

Para atender às atuais diretrizes curriculares para o curso de engenharia, faz-se necessário dispor de uma grade curricular flexível e com uma carga horária de aulas, que seja compatível com a realização de atividades extracurriculares, o que exige a

criação de mecanismos de orientação, de acompanhamento e de avaliação das mesmas. Além disso, devem “existir trabalhos de **síntese** e integração dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso”, **ou seja**, além da formação geral, profissional e específica o esperado é que se forme também o profissional cidadão [grifos nossos] (UFJF, 2015, p. 22)

Percebe-se que a expressão “ou seja” na citação acima não está sendo usada, propriamente, como conectivo explicativo (a segunda oração explicando a primeira), mas sim com um significado latente de “como se não bastasse tudo isso, ainda...”.

No mesmo parágrafo, o documento cita como serão feitos os trabalhos de síntese:

Os citados trabalhos de síntese são atendidos pelas **disciplinas** Contexto e Prática em Engenharia de Produção I, II e III, **disciplinas** criadas para serem colocadas em carga no 1º, 3º e 5º períodos do curso e complementadas pelo trabalho de curso da disciplina Engenharia de Produto II (7º período) e Trabalho de Final de Curso (10º período). [grifos nossos]

Para resolver um suposto problema da falta de síntese-integração entre as disciplinas - problema típico dos currículos tradicionais - o curso lança mão de outras disciplinas (“Contexto e Prática em Engenharia de Produção” e “Engenharia de Produto II”) para tal intento. Resolve-se o “problema das disciplinas” com outras disciplinas. Mais do que um dispositivo pedagógico - um *modus operandi* - disciplinas são um *modus pensandi*: é por meio delas que tudo se pensa e tudo se faz.

E essa suposta “cultura curricular” deve ser analisada não à luz de uma visão personalista que produz juízos a esse ou àquele agente - seja um professor, seja um coordenador - acerca de seu grau de competência pedagógica. Há de se pensar o *modus pensandi* disciplinar na perspectiva da profissionalidade docente. Segundo SACRISTÁN (1998, p. 243):

É preciso lembrar que, precisamente, o trabalho dos professores não se caracteriza no sistemas escolares e curriculares dominantes da maioria dos sistemas educativos por dispor de amplas margens de autonomia e de possibilidades para tomar decisões que se apoiem numa estrita lógica profissional, ao estilo das profissões liberais em nossa sociedade. O trabalho do professor é a concretização dos encargos que a sociedade e o sistema educativo atribuem ao docente. As decisões sobre a educação e sobre as práticas de ensino foram tiradas do professor, se é que alguma vez ele as teve. As decisões são tomadas pela **regulação burocrática** do sistema educativo, os agentes que lhe apresentam o currículo, o *ethos* profissional de grupo e o clima da escola, etc. [grifos nossos]

“Pensa-se disciplinarmente” porque é assim que a instituição pensa; é assim que a instituição funciona; é assim que, historicamente, todo o aparato legal em torno da instituição, do curso e do professor foi e é constituído; é assim porque “disciplinas”, também historicamente, constituiu-se em uma espécie de léxico universal de comunicação entre instituições escolares. No limite, pensamento disciplinar é imperativo da sociedade. Transgredir essa lógica implica empreender ação sistêmica, intencional e organizada de níveis e dimensões muito além de uma ou outra iniciativa individual.

A palavra “inovação” aparece no PPC do curso da UFJF quatro vezes: duas vezes quando cita a disciplina “gestão da inovação”, e na seção que descreve os espaços onde os alunos poderão desenvolver projetos – o Centro Regional de Inovação e Transferência de Tecnologia. Não há qualquer outro uso da palavra inovação no documento, nem quaisquer outros derivativos a partir de seu radical (inove, inova, inovar) e nem mesmo outras palavras semanticamente circunvizinhas daquela, tais como, ‘transformação’ e seus derivativos ou ‘mudança’ e seus derivativos. Obviamente, contabilidade léxica não é o suficiente para concluir se (e o quanto) dado texto trata de determinado assunto ou não, entretanto, a contabilidade, no conjunto das unidades de significação de toda uma obra refletem, sim, quão importante é certa temática àqueles que produziram o documento e/ou àqueles a quem o documento é destinado.

No que diz respeito ao Sinaes, em nenhum momento há os registros “Sinaes” ou “SINAES” no *corpus* do documento, no entanto, no capítulo introdutório, estabelece-se como objetivo do PPC, dentre outros:

Garantir a consonância do Curso de Engenharia de Produção da UFJF com os demais cursos similares do país e, no que couber, de outros países também, a partir da consideração e enquadramento nas diretrizes gerais para os cursos de Engenharia de Produção produzidas pela ABEPRO (Associação Brasileira de Engenharia de Produção) e que foram a base para a elaboração do Manual de Avaliação do Curso de Engenharia de Produção que compõe o **Sistema de Avaliação da Educação Superior do INEP** [grifos nossos] (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisa Educacionais). (UFJF, 2015, p. 4)

Interessante perceber nesta citação alguns elementos que já assinalam, logo no início, as feições do curso: o objetivo é enquadrar-se na média dos demais cursos do país. E para fazer isso, suas referências são as diretrizes editadas pela Abepro, e não as DCN. E as diretrizes da Abepro são de época anterior ao Sinaes. São de época, inclusive, anterior às próprias diretrizes curriculares nacionais. Há indícios, portanto, de que o PPC em análise esteja ainda fundamentado no modelo dos currículos mínimos dos anos 1970.

Por fim, é perceptível o quanto o paradigma “currículo-estrutura-disciplinas” é predominante. De fato, como exposto na próxima seção deste capítulo, em especial, na análise da entrevista do coordenador do curso (JF_Coo), trata-se de um programa fortemente emoldurado pelo modelo tradicional e, portanto, é compreensível o quanto as diretrizes de 2019 lhe soam estranhas. Como apresentado no capítulo 2, as DCN 2019 da engenharia rompem, radicalmente, com o paradigma estrutural-disciplinar e convidam as instituições a promoverem uma profunda revisão de seus pressupostos onto-pedagógicos, muito mais do que uma reformulação de conteúdos e cargas horárias.

5.1.2 Entrevista com o coordenador (JF_Coo)

EIXO A: Percepção sobre currículo e inovação curricular.

Pergunta 1: Que palavras ou expressões lhe ocorrem imediatamente à mente quando você ouve a palavra “currículo”?

Primeiras palavras e/ou frases: “Pode ser grade? Disciplinas semestre a semestre. Disciplinas onde estão estruturadas o curso”.

Pergunta 2: Que palavras ou expressões lhe ocorrem imediatamente à mente quando você ouve a expressão “inovação curricular”?

Primeiras palavras e/ou frases: “Diretrizes curriculares. Na verdade, a gente tem que seguir essas diretrizes, né?”

As primeiras falas, tanto à pergunta 1 como à pergunta 2, de fato, representam bem a arquitetura cognitiva sobre a qual se assenta a concepção de currículo e inovação curricular de JF_Coo. Currículo como conjunto (grade) de disciplinas e inovação curricular o remeteu às diretrizes curriculares novas da engenharia, mais especificamente, ao seu papel, como coordenador, que é o de seguir tais diretrizes:

Então, como coordenador... tenho aí que seguir essas diretrizes. Essas novas diretrizes do curso de engenharia. Então, a inovação aí... Apesar da diretriz ser bem flexível, né, a gente tem que cumprir aquelas diretrizes, não dá para inovar do jeito que você quiser também né? (JF_Coo)

E daí em diante, sua resposta caminha muito mais sobre sua posição crítica perante as diretrizes do que, propriamente, seu entendimento sobre o que é inovação. E o restante de sua resposta à pergunta 2 é defesa de sua visão de que as novas diretrizes curriculares nacionais

da engenharia são muito flexíveis, “que acaba não dando direção. Então diretriz tem que dar direção, né?”. Usaremos tais respostas para compor nossa análise do eixo D que trata, especificamente, da visão do entrevistado sobre as diretrizes curriculares nacionais. De todo modo, ainda que o JF_Coo não tenha desenvolvido respostas a esse eixo com tanta fluidez, há indícios de uma visão marcadamente estrutural de currículo: disciplinas, grade, semestre a semestre, enfim, nada que nos remeta a currículo como percurso formativo para além de disciplinas e sala de aula. Como sublinha PACHECO (2009, p. 390), é o currículo ainda persistentemente associado à ideia de instrução:

A razão de ser da escola está ligada à transmissão de conhecimento, organizado curricularmente em disciplinas. [...] O currículo como instrução é algo que perdura e que é o resultado não só da transmissão formal do conhecimento em espaços escolares, como também da ligação do currículo à consagração de uma educação nacional e à formação de uma política do cuidado.

É historicamente cristalizada na tradição escolar o pressuposto da educação como dispositivo para promover uma certa homogeneização cultural; favorecer a formação de um povo a despeito das desigualdades sociais e econômicas de suas gentes. Experiências individuais de aprendizagens não estão no horizonte do currículo-instrução.

EIXO B: Percepção sobre o curso e seu êxito expresso nos indicadores do SINAES.

Pergunta 3: Que palavras ou expressões lhe ocorrem imediatamente à mente quando você ouve a expressão ‘curso de engenharia de produção da UFJF’?

Primeiras palavras e/ou frases: “Curso de engenharia de produção... é... que é um curso bom, mas tá cheio de problemas.”

Pergunta 4: Você considera o curso de engenharia de produção da UFJF um curso inovador? Por quê?

Primeiras palavras e/ou frases: “Não, porque não tem nada de diferente, acho, que inove aí em relação aos demais cursos que existem de engenharia de produção.”

Pergunta 5: O curso de engenharia de produção da UFJF há anos consecutivos vem tendo bom desempenho nos índices do Sinaes. Em sua concepção, isso se deve a quê?

Primeiras palavras e/ou frases: “Essa é pergunta que eu sempre quis fazer. Por quê? Eu sempre faço para mim mesmo, sabe?”

JF_Coo tem visão crítica do curso. Além do “mas” presente na primeira frase à pergunta 3, na fala seguinte, aparecem dois outros “mas” contrapondo-se ao “bom”. Faltou por parte do pesquisador seguir com perguntas que explorassem que problemas são esses percebidos pelo entrevistado. JF_Coo, em seguida, falou do perfil do aluno ingressante:

o nosso aluno ingressante não é aquele perfil que trabalha e só pode estudar à noite. Então é um curso que é noturno, mas que o aluno que é ingressante é o jovem que não trabalha como se fosse do curso diurno, e aí, com isso, ele tem a oportunidade enorme de estagiar durante o dia. (JF_Coo)

Refere-se a essa disponibilidade com teor crítico, pois os alunos começam, precocemente, a estagiar nas indústrias da região. E, vislumbrados com os estágios, perde o foco nos estudos.

Porque o aluno perde o foco. Ele deveria estar aqui, concentrado ainda, e ele fica vislumbrado com o estágio e esquece daqui. E aí acontece o efeito contrário, maléfico aqui, porque os alunos não se dedicam como deveriam ao curso, que não é nada demais, não é exigente assim, um índice altíssimo de reprovação e tudo. (JF_Coo)

Interessante o coordenador, mais uma vez, ressaltar seu juízo de qualidade sobre o curso: “não é nada demais, não é exigente assim”. Além disso, a própria focalização do problema: os estágios, que concorrem com o curso. Em sua visão, os estágios são uma outra coisa, e não componentes [curriculares] do curso.

Sua resposta sobre quão inovador é o curso de engenharia de produção da UFJF é categórica: “não”, ao que perguntamos: “O que ele poderia ter que, talvez, levasse você a considerá-lo inovador?”. Sua resposta foi:

Um currículo diferente. O currículo, acho que hoje, de engenharia de produção, tá ultrapassado, e não é do nosso curso, é de todos. E o mundo mudou, e rapidamente aí, com novas tecnologias, conhecimentos aí que eles deveriam ser agregados à engenharia de produção. (JF_Coo)

E JF_Coo faz uma lista de conhecimentos que deveriam ser introduzidos nas disciplinas: indústria 4.1, *Data Mind*, inteligência computacional. “(...) isso já deveria ter entrado na nossa grade faz tempo. E isso tá longe de a gente conseguir colocar em grade ainda”. Em suma, ao ser provocado a falar sobre “inovação curricular”, toda sua narrativa trata de conhecimentos - conhecimentos novos - e disciplinas, o que segundo MASETTO (2018), não são o ponto nevrálgico de um currículo inovador. JF_Coo não faz qualquer alusão

a mudanças que se aproximassem de algum dos eixos constitutivos de um currículo inovador: contexto, intenção, protagonistas, estrutura curricular e gestão.

Nesse sentido, mudanças, alterações, adaptações ou até mesmo inovações tópicas ou casuais em projetos pedagógicos não poderão ser considerados inovação curricular, pois se apresentam como anexos ou apêndices a um currículo que continuará com seu paradigma anterior – reconhecido como incapaz de oferecer respostas novas para as atuais necessidades de formação de profissionais. (MASETTO, 2018, p. 20)

E dentre tais necessidades, uma das mais recorrentemente expressas nas diretrizes curriculares nacionais dos mais diversos cursos - inclusive engenharia - é justamente a capacidade de aprender a aprender. Dada a rapidez com que novas tecnologias, sistemas, métodos e toda ordem de dispositivos e artefatos do mundo do trabalho vem e vão, mais importante do que apropriar-se de um ou de outro, é saber onde, como e para que aprendê-los. Desenvolver tal competência – a capacidade de aprender a aprender – implica em mobilização de conhecimentos, e não mera transferência, como explica PERRENOUD (2004, p. 48-49):

A metáfora da transferência acentua as analogias entre situações, a capacidade de o sujeito identificar semelhanças de estruturas sob a diversidade das aparências e reconhecer que a situação está relacionada a um “programa de tratamento” disponível. [...] A mobilização não é apenas “uso” ou “aplicação”, mas também adaptação, diferenciação, integração, generalização ou especificação, combinação, orquestração, coordenação; em suma, um conjunto de operações mentais complexas que, ao ligá-las às situações, transformam os conhecimentos, em vez de deslocá-los.

Por fim, mostra-se crítico acerca das boas notas que o curso tem obtido nas avaliações do Inep.

Foi até uma surpresa essas notas que os nossos alunos vêm aí obtendo. Surpresa, assim, porque sou crítico, sabe, porque eu acho assim que o nosso curso não é assim um excelente curso. (JF_Coo)

Chama nossa atenção nesse eixo que, a considerar a fala de JF_Coo, os bons conceitos do curso junto ao MEC acontecem à revelia da gestão, ou seja, não há por parte da gestão do curso - pelo menos não nesta gestão - algum tipo de ação intencional e organizada em prol desses resultados. Mais do que isso, o gestor mostra-se, inclusive, um tanto cético perante os tais bons conceitos obtidos.

EIXO C: Percepção sobre o Sinaes e seu potencial de afetar o currículo.

Pergunta 6: Que palavras ou expressões lhe ocorrem imediatamente à mente quando você ouve a palavra “Sinaes” ou o seu significado “sistema nacional de avaliação da educação superior”?

Primeiras palavras e/ou frases: “Sinceramente... apesar de ser coordenador, por incrível que pareça, eu não conheço muito não.”

Pergunta 7: Em sua vivência como coordenador, como o Sinaes afetou e tem afetado o curso de engenharia de produção da UFJF?

Primeiras palavras e/ou frases: “A gente briga aí, pede para os alunos se empenharem para a gente manter esse conceito 5. Faz esforço aí, assim, na divulgação, para os alunos se empenharem e tal [...]”

Após responder que tem pouco conhecimento sobre o Sinaes, em seguida, JF_Coo disse que faz a inscrição dos alunos no Enade mas que, realmente, desconhece o sistema.

Eu não conheço, sinceramente, como funciona esse sistema aí. Nossos alunos fazem o Enade, enfim, o que tenho conhecimento é isso... é o Enade. Mas o sistema todo aí eu não sei como funciona não. (JF_Coo)

Mais adiante, durante o diálogo em torno da questão 7, a fim de provocar o entrevistado a produzir alguma reflexão e resposta sobre a relação Sinaes-currículo, o pesquisador lhe pergunta: “Nunca houve por parte da instituição alguma ação sistemática, a partir dos resultados do Sinaes, sobre o currículo?”. Ao que JF_Coo responde:

Não. Talvez até por ter sempre tirado 5, isso acaba acomodando, né? Se tivesse tirado nota ruim, talvez a gente teria se mexido, para tentar mudar a situação. Como a nota está boa, a gente relaxa, a gente acha que está bom e não precisa fazer muita coisa. Existe uma divulgação aí para os alunos se empenharem, só isso, mas nada, nenhuma ação em função da nota. (JF_Coo)

Em suma, JF_Coo não percebe o Sinaes (ou o Enade) induzindo qualquer ação atinente ao currículo. No máximo, induz a um movimento de incentivo ao engajamento dos estudantes no exame, mas não no programa formativo dos alunos.

EIXO D: Ações em torno das novas diretrizes curriculares nacionais da engenharia.

Pergunta 8: Como a UFJF e a gestão do curso de engenharia de produção, especificamente, vem lidando com as novas diretrizes curriculares nacionais da engenharia, recentemente publicadas?

Primeiras frases: “Eu fui ao encontro brasileiro de coordenadores de engenharia de produção da Abepro, e eu fui um dos palestrantes lá, convidado a apresentar o curso de engenharia de produção da UFJF(…)”

Como apresentado nesta seção, ao responder à questão 2 do eixo A, JF_Coo já adiantou sua percepção sobre as novas diretrizes: flexíveis demais; não dão direção etc. Cita o evento da Abepro como exemplo de que sua opinião é compartilhada por outros coordenadores de curso do país:

Eu apresentei o curso... e falei aquilo que eu penso que eu acho as diretrizes muito amplas. E... a gente achou que todo mundo lá, um consenso, parece, lá no Cobenge, que as diretrizes estavam muito amplas, muito sem foco, acho. Não sei se é uma boa diretriz por ser tão ampla assim. E isso foi um consenso geral lá, sabe? De todos os coordenadores, assim, de engenharia de produção. (JF_Coo)

Ao ser perguntado, de maneira mais direta, se estava acontecendo algum movimento na UFJF no que diz respeito às novas DCN, sua resposta foi: “não para atender, porque assim, qualquer coisa atende. Porque se você pegar a grade do jeito que está hoje ela vai atender”.

Deixa clara sua posição crítica em relação às diretrizes, em especial, à seção do documento que trata de métodos pedagógicos.

Eu não consigo falar aqui para um professor que ele tem que dar aula invertida, por exemplo. Pode até falar, mas aí ele vai falar que faz mas não faz. Como eu atuo sobre isso depois? (JF_Coo)

E, mais adiante, diz que a própria universidade cria procedimentos que inviabilizam a implantação das DCN:

Porque existe, na verdade, uma metodologia que a universidade impõe. Que a gente tem que fazer, no mínimo, três avaliações. A nota tem que ser média ponderada ou média aritmética, e a nota é 60, sempre tem que ter três avaliações e ponto e tal. Então, eu não posso sair fora disso, existe uma lei maior do que essas diretrizes. (JF_Coo)

Ao mesmo tempo, ainda na mesma cadência narrativa, expressa suas ações como coordenador de curso, destacando seu maior intento neste mandato que é o de “enxugar” o currículo de modo a inserir conteúdos novos. Para isso, tem começado do fim aos meios: das áreas de atuação do engenheiro de produção (segundo a Abepro) às disciplinas. Tem se orientado pela seguinte questão: que disciplinas estão concorrendo para as áreas da Abepro? E que disciplinas concorrem para essas? (identificação de pré-requisitos ou co-requisitos). E assim sucessivamente, até conseguir obter um conjunto de disciplinas e conhecimentos que, efetivamente, convergem para as dez áreas que a Abepro estabelece como distintivas do engenheiro de produção no Brasil.

O curioso é vermos que, em síntese, as DCN provocam instituições a fazer algo similar a isso, ainda que não limitado a disciplinas: desenhar um plano pedagógico “de trás para a frente”; estabelecer um perfil desejado de egresso - em termos de habilidades e competências - e organizar as estratégias didático-pedagógicas que fazem aquele objetivo (perfil desejado) acontecer. Disciplinas, projetos, pesquisa, atividades de extensão, parcerias, visitas técnicas e toda ordem de estratégias podem ser consideradas atividades curriculares. As novas DCN da engenharia não tratam de conteúdos e cargas, mas sim da coerência e organicidade do plano pedagógico.

É possível que a posição crítica de JF_Coo em relação às novas DCN tenha a ver com a dificuldade - ou inviabilidade, em seu entender - de construir, coletivamente, um novo projeto. Inovar currículo implica pensar e repensar, colegiadamente, o que a instituição tem sido e o que ela quer ser.

A resposta nova a uma necessidade atual de um currículo não pode deixar de levar em consideração o processo histórico de realizações daquela instituição: sua missão, sua história, seus projetos, sua evolução, seu protagonismo, suas limitações e seus novos sonhos na continuidade de um projeto educacional em seu contexto, mas em novos tempos. (MASETTO, 2018, p. 21)

E produzir tal resposta é trabalho por demais complexo: envolve reuniões, debates, construção coletiva, colegiada e democrática do projeto. Implica mudanças para além da circunscrição de um curso; trata-se de transformação institucional, lenta, por vezes dolorosa, porém, intencionalmente persistente. “De fato, é preciso muito tempo para modificar práticas e atitudes incrustadas em processos ideológicos e culturais”. (CARBONELL, 2002, p. 26)

5.1.3 Entrevista com o professor 1 (JF_P1)

EIXO A: Percepção sobre currículo e inovação curricular.

Pergunta 1: Que palavras ou expressões lhe ocorrem imediatamente à mente quando você ouve a palavra “currículo”?

Primeiras palavras e/ou frases: “Vejo uma coisa tradicional, né? Evoluiu pouco, da época que eu me formei para cá.”

Pergunta 2: Que palavras ou expressões lhe ocorrem imediatamente à mente quando você ouve a expressão “inovação curricular”?

Primeiras palavras e/ou frases: “Olha... cautela. Eu acho que é necessário, uma coisa importante, houve uma evolução muito grande da tecnologia, que precisa ser acompanhada, mas eu acho que tem muito sonhador também.”

As falas de JF_P1 sobre currículo e inovação curricular são de natureza valorativa, juízos, opiniões adjetivas, e não descritivas, como as do entrevistado anterior. À questão sobre inovação curricular, sua resposta orbita em torno de uma temática que atravessa toda sua entrevista: o engenheiro e o mercado de trabalho.

Aqui, tem uma coisa assim que eu acho que é meio complicada. A maior parte das pessoas aqui são acadêmicas. Saíram da universidade, fizeram mestrado, doutorado e entraram aqui. [...]. Então, assim, é muito tradicional. Um ensino muito baseado em livros. [...]. (...) a gente está muito longe do mercado. Existe um abismo entre a gente e o mercado. (JF_P1)

JF_P1 não fala, mas seus enunciados formam unidades de significação que convergem para a seguinte mensagem: o grau de inovação de um currículo é proporcional à sua abertura para o mercado de trabalho; sendo a universidade um espaço tão fechado para o mercado, decerto que ela é pouco inovadora.

O engenheiro, eu sempre falo isso para os alunos, é pago para resolver problema e prevenir problema com custo baixo. [...]. E os problemas não estão aqui [na universidade]. [...]. [...] tá no mercado. A gente tem que formar mais engenheiro para o mercado, atender a necessidade do mercado. E aí... por isso eu falei, a inovação tecnológica ela requer, necessariamente, que a gente faça uma atualização curricular. (JF_P1)

As primeiras frases de JF_P1 acerca da inovação curricular já fazem alusão essa concepção de engenheiro eminentemente voltado para prática profissional, contudo, preservando a formação básica tradicional:

Sem essa sonhadeira aí que engenheiro não precisa saber matemática, não precisa saber cálculo, não precisa ter raciocínio lógico, não precisa ter percepção aguçada. (JF_P1)

Enfim, é uma marca distintiva de toda a narrativa deste participante em toda a entrevista (não somente nesse eixo): a ênfase no mercado de trabalho, sobretudo o industrial, onde trabalhou por 26 anos antes de se tornar professor da UFJF.

Diferentemente de JF_Coo, que pensa currículo numa lógica estrutural, JF_P1 faz alusões, mais ou menos latentes, a uma perspectiva de feições mais flexíveis; uma formação mais permeável ao mundo fora da universidade. CARBONELL (2002), citando Ivor Goodson, escreve que o exercício de ensinar, se bem equilibrado entre competências técnicas e sociais, é uma profissão maravilhosa.

Isso significa articular o profissionalismo com um compromisso ético e social; tentar conhecer melhor os alunos e os processos de ensino e aprendizagem e, ao mesmo tempo, entender a escola e seu entorno e torná-lo compreensível aos demais para transformá-los. Por isso, os professores têm de ter um pé na escola e outro na sociedade. (CARBONELL, 2002, p. 109)

CARBONELL (2002) defende que o professor inovador deve ter um “um pé na escola e outro na sociedade”. JF_P1, de fato, mostra-se muito referenciado no mundo do trabalho. No limite, JF_P1 traz para a arena de análise um tema caro às ciências da educação: qual o propósito da escola? Tensões se iniciam nas perguntas que perspectivam horizontes distintos: a escola preparando pessoas para a sociedade que se tem versus a escola preparando para uma sociedade que se deseja. Seja em uma, seja em outra, a categoria “trabalho” ou “mundo do trabalho” faz-se onipresente. Segundo MASETTO (2018, p. 66):

A sociedade moderna pode impulsionar a educação ou o ensino por competências como um movimento para atender às novas exigências das instituições educacionais, do mundo do trabalho, do universo escolar em todos os seus níveis, das expectativas dos indivíduos em relação ao seu desenvolvimento, das comunidades e da sociedade em suas necessidades e exigências atuais. No ensino superior, a preocupação com a formação de profissionais competentes e de cidadão conscienciosos leva à análise e, talvez, à utilização do ensino por competência na formação de profissionais.

JF_P1, ainda que não fale de ensino por competências ou outras expressões do léxico pedagógico, dá a entender que seu olhar e prática são voltados para a formação de habilidades e competências. E habilidades e competências voltadas para o que ele considera central: o mercado de trabalho.

EIXO B: Percepção sobre o curso e seu êxito expresso nos indicadores do Sinaes.

Pergunta 3: Que palavras ou expressões lhe ocorrem imediatamente à mente quando você ouve a expressão “curso de engenharia de produção da UFJF”?

Primeiras palavras e/ou frases: “Nós temos alunos de altíssimo nível. Altíssimo nível. Altíssimo nível. Assim, o material humano que a gente tem aqui... se você souber trabalhar, nossa”.

Pergunta 4: Você considera o curso de engenharia de produção da UFJF um curso inovador? Por quê?

Primeiras palavras e/ou frases: “Não. A gente tem até muito pouco recurso em termos de laboratório. Devem ter cursos muito mais inovadores que o nosso, com muito mais possibilidade”.

Pergunta 5: O curso de engenharia de produção da UFJF há anos consecutivos vem tendo bom desempenho nos índices do Sinaes. Em sua concepção, isso se deve a quê?

Primeiras palavras e/ou frases: “A qualidade dos alunos e a dedicação dos professores”.

Quando estimulado sobre o que lhe vem à mente quando ouve a expressão “engenharia de produção da UFJF” (pergunta 3), interessante a ênfase que JF_P1 dá aos alunos, repetindo três vezes a expressão “altíssimo nível”.

Nós temos alunos de altíssimo nível. Altíssimo nível. Altíssimo nível. Assim, o material humano que a gente tem aqui... se você souber trabalhar, nossa. O complicado... mas é isso. O curso... Eu acredito que os professores são de um nível bom. (JF_P1)

“Eu acredito que os professores são de um nível bom”. Ainda que ele não tenha feito uso de dispositivos linguísticos de comparação entre os enunciados, a língua falada faz sua própria semântica, seja por meio da flexão vocal, seja pela localização dos enunciados no espaço-tempo. “Altíssimo nível” aqui. “Nível bom” logo ali. Um núcleo de significação,

inadvertidamente, se cria. Não foi falado que o nível dos alunos é maior do que o dos professores, mas parece que foi dito.

JF_P1 considera o curso não inovador. Era de se esperar, uma vez que no eixo A sua fala produziu uma unidade de significação que associa “não inovação” a “professores puramente acadêmicos”. E no próprio *corpus* da resposta à questão 4, tal significação vem novamente à tona:

Pelo fato, assim, de a maior parte das pessoas aqui serem bem acadêmicas, esse conceito de inovação ele é assim... Não sei... Trabalhei muito tempo na indústria, como te falei, e a gente era obrigado a inovar porque se a gente não inovasse a gente não acompanhava custo, entende? (JF_P1)

Sobre sua percepção acerca do êxito do curso nos indicadores do Sinaes, JF_P1 o associa à “qualidade dos alunos e a dedicação dos professores”. É sua primeira frase e, daí em diante, sua fala vai por outros caminhos. Não explica que “qualidade dos alunos” é essa, nem tampouco a “dedicação dos professores”. Foca-se na dimensão prática do curso, dando como exemplo o envolvimento dos alunos na empresa júnior - a Mais.

Nós temos aqui também coisas interessantes. A empresa júnior, eu oriento muitos projetos deles, eu dou aula no sexto período, de planejamento estratégico, então eu pego eles bem na época da empresa júnior. [...]. Apesar de a gente não ter nada de liderança no curso (...) a gente tem espaços onde eles acabam naturalmente desenvolvendo a liderança, né? (JF_P1)

Dos 26 anos em que JF_P1 trabalhou na indústria, 24 foram em posições de liderança. Dá ênfase à importância disso no exercício profissional do engenheiro e, por decorrência, à formação. Não menciona a palavra currículo, porém, vê as “participações extraclasse” como componentes importantes da formação.

O fato de o curso ser à noite a gente dá também uma condição para o aluno fazer estágio e participar mais das atividades, desse tipo de atividade, que isso acontece mesmo durante o dia, né, estágio, todos esses trabalhos né, acho que também corrobora essa situação, sabe? [...]. Isso é uma falha acho nossa aqui, pouca gente participa efetivamente da Mais, por exemplo. (...) é um trabalho super legal. E aí faz com que o aluno esteja mais dentro aqui do ambiente, participe mais. (JF_P1)

E em linha com o que já vinha defendendo no eixo A, JF_P1 fala da importância de o aluno participar de atividades que não estritamente aulas. Sendo seu horizonte o “preparo para

o mercado”, compreensível sua preocupação e crítica com a baixa participação dos estudantes na empresa júnior.

EIXO C: Percepção sobre o SINAES e seu potencial de afetar o currículo.

Pergunta 6: Que palavras ou expressões lhe ocorrem imediatamente à mente quando você ouve a palavra “Sinaes” ou o seu significado “sistema nacional de avaliação da educação superior?”

Primeiras palavras e/ou frases: “Assim... o Brasil é muito grande né? Um negócio muito complicado. Você ter um modelo único... Nós, assim, sinceramente, eu fui coordenador do curso, né? Eu fui coordenador de 2014 até 2017. Nesse período, a gente foi 5 estrelas duas vezes”

Pergunta 7: Em sua vivência como professor, como o Sinaes afetou e tem afetado o curso de engenharia de produção da UFJF?

Primeiras palavras e/ou frases: “Como eu te falei, eu acho muito pobre esse sistema. Nem sei se o país teria estrutura para isso. Também é caro. Tem outras prioridades, enfim. Mas, particularmente, aqui, esses resultados, eles não são resultados preparados.”

Ao ser estimulado com a palavra “Sinaes”, JF_P1 remeteu-se à sua experiência docente antes de ingressar na UFJF. Concomitantemente à indústria, trabalhou em uma instituição particular que lhe deu a missão de criar um curso de engenharia de produção. Elaboraram toda a documentação necessária, receberam os avaliadores do MEC e o curso foi aprovado. Seriam 200 vagas, divididas em duas turmas de 100. Inscreveram-no vestibular 290 candidatos. A direção da instituição, então, abriu mais uma turma, com 90 vagas.

Aí, eu não sei como que se pensa em avaliar. Acho que... as universidades públicas, pela peneira que os alunos passam e pela formação dos professores, elas de maneira geral têm um bom desempenho. As particulares, terrível. Agora não sei como eles equacionam tudo isso, eu não sei como eles avaliam aqui, lá, entende? A minha experiência foi horrível, porque simplesmente... não teve seleção nenhuma. Entra tudo. Isso é verdade. Verdade mesmo. Só pegar o histórico desse lugar aí e ver o que aconteceu. Então, assim, não sei. Acho muito ruim o sistema como um todo. (JF_P1)

O entrevistado teve uma experiência pessoal muito marcante em uma instituição particular e o não falado, mas dito, foi: e como instituições como essa continuam funcionando?

Para pensar assim, seu entendimento de base é que o bom conceito de um curso é reflexo de um bom corpo docente. E corpo docente bem selecionado no vestibular. Não reconhece a avaliação como processo sistêmico e o desempenho como um componente, dentre vários outros, na elaboração de um conceito.

O Enade, que a gente responde, que o coordenador responde muito por ele, pelo curso, então tenho alguma experiência, mas assim, o aluno faz muito, o aluno responde questionário e ainda faz prova, enfim, e volto a frisar, a destacar a importância do aluno, da qualidade do aluno. (JF_P1)

Ao ser perguntado sobre o quanto o Sinaes afeta o curso (pergunta 7), sua primeira fala sintetiza sua opinião sobre esta política de avaliação: “como eu te falei, eu acho muito pobre esse sistema”. Diz que o Sinaes não afeta em nada o curso, em especial, em seu trabalho como professor. E que os resultados obtidos pelo curso são genuínos, legítimos, refletem o que o curso é, realmente.

(...) esses resultados, eles não são resultados preparados. Eles são resultados que acontecem. Eles são, de fato, verdadeiros, sabe? A gente não faz nada específico. Na minha disciplina, na prova, eu tenho sempre questão que cai nesses processos e tudo né? Mas, efetivamente, para mim não fez nada. (JF_P1)

E ao falar sobre o “nível muito bom” dos alunos, começa a dar exemplos atinentes à empregabilidade dos egressos.

Todo concurso da Petrobrás passa pelo menos gente daqui. Tem aluno nosso aqui que tá fazendo... Tem um aluno que eu orientei, chama José da Silva¹⁸, pô, impressionante. Outra, a Alessandra¹⁹... São pessoas assim que eu lembro. Se for citar... (JF_P1)

E conclui sua narrativa ressaltando quão bom são os alunos. Os resultados junto ao Inep são naturais; não são um preparo específico da instituição para este fim:

Então, não tem nada preparado. A gente faz um trabalho sério, e os alunos são bons. Não tem como dar errado. Muito difícil dar errado. (JF_P1)

¹⁸ Nome fictício

¹⁹ Nome fictício

Por fim, o conjunto de sua fala-texto nesse eixo, tal como nos demais, dá ênfase à dimensão prática e empregatícia da formação, ao mesmo tempo que se mostra crítico ao Sinaes e seus índices. O que realmente importa é quão empregável tem sido os egressos.

EIXO D: Ações em torno das novas diretrizes curriculares nacionais da engenharia.

Pergunta 8: Como a UFJF e o colegiado do curso de engenharia de produção, especificamente, vem lidando com as novas diretrizes curriculares nacionais da engenharia, recentemente publicadas?

Primeiras frases: “Um dos criadores desse curso, o Francisco²⁰, ele é um ativista nisso. Ele até o ano passada era o presidente da Abenge. Eu ajudei o Vanderli na organização do Cobenge aqui em Juiz de Fora, trabalhei com ele.”

Logo em seguida à sua fala inicial, sobre o apoio que deu ao professor Vanderli na organização do Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia (Cobenge), relata que não se envolveu mais devido a projetos que desenvolveu junto à empresa Vale. E daí em diante, retoma o núcleo de sua narrativa: a formação não pode prescindir de uma forte (e tradicional) base no campo das ciências exatas e deve se orientar para o mercado. Referindo-se ao projeto da Vale, diz:

Esses projetos para nós eu percebo como muito importantes, porque abre espaço pra gente melhorar até em termos de equipamento, ter apoio financeiro de indústria, né? Eu acho que isso também vai ser um caminho. (JF_P1)

Pouco mais adiante, diz que a coordenação de curso fez, recentemente, alguns ajustes no currículo, “onde a gente adequou um pouco mais as disciplinas às necessidades do mercado”. E a fala subsequente segue na mesma linha, ressaltando quão inovador é o mercado de trabalho, e não a universidade:

Agora, como eu falei, a gente ainda é muito arcaico. Existe um abismo entre as universidades, de maneira geral, e aí Juiz de Fora não está tão fora, e as necessidades do mercado, sabe? Eu tava te falando de inovação. Falei lá da crise e tudo. Inovação é na indústria. Aqui não inova... quase que não... Tem o [inaudível], tem esses negócios aqui, tem uns pesquisadores que trabalham forte, conseguem às vezes

²⁰ Nome fictício. Refere-se a um professor aposentado do Departamento de Engenharia Mecânica e de Produção da UFJF que sempre militou no campo da educação em engenharia e foi um dos principais articuladores de todo o processo nacional de reformulação das novas diretrizes curriculares nacionais de engenharia de 2019.

transformar pesquisa num negócio. Agora, pô, é muito aquém do que os caras fazem na indústria. (JF_P1)

O entrevistado retoma também algumas opiniões sobre conteúdos e competências que o engenheiro precisa desenvolver para atender a realidade que ele perspectiva.

(...) raciocínio lógico, a visão cartesiana, tudo isso engenheiro tem que ter, se não a gente não resolve o problema rápido. E o mundo requer isso. (JF_P1)

Narra um episódio de sua história como estudante de graduação na Universidade Federal Fluminense:

Eu fui aluno na UFF, o curso foi criado pelos engenheiros do IME²¹. Então tudo, pô, naquela época, governo militar, e era tudo general, né? Então eram aqueles caras extremamente rigorosos. [...] General Porto Carrera, ele virava e falava uma coisa assim que eu nunca mais esqueci, cobro muito, tento muito falar isso para os alunos: “engenheiro tem que ter olhos de águia”. Olhos de águia. Ele tem que entender, perceber tudo que está acontecendo no ambiente; perceber aonde ele vai ter que atuar para resolver o problema, sabe? (JF_P1)

Visível o imperativo autobiográfico - tanto de formação como de carreira - em seus enunciados.

Outra coisa que precisa ajustar no currículo é o raio do engenheiro fazedor, entendeu? Engenheiro parou de fazer. O negócio do cara é programar, né? Parou de fazer. Às vezes eu pergunto: vem cá, você sabe como faz um parafuso? O parafuso... Você pode fazer o que quiser, o mundo vai precisar de parafuso. Tem coisas que não tem jeito. Então é... É nesse sentido que percebo, né? (JF_P1)

Em suma, o eixo D se torna uma declaração expressa do que JF_P1 pensa sobre o que é engenharia qual o papel do engenheiro, e não há alusões ao que, originalmente, foi perguntado. Mostra-se muito crítico da formação tal como ocorre atualmente e o mundo do trabalho, para ele, mais do que uma dimensão a ser colocada no horizonte de um projeto pedagógico, deveria ser o epicentro de todo o processo.

²¹ Instituto Militar de Engenharia.

5.1.4 Entrevista com o professor 2 (JF_P2)

EIXO A: Percepção sobre currículo e inovação curricular.

Pergunta 1: Que palavras ou expressões lhe ocorrem imediatamente à mente quando você ouve a palavra “currículo”?

Primeiras palavras e/ou frases: “Gama de matérias e temas que os alunos vão ter que percorrer até obter o título dele.”

Pergunta 2: Que palavras ou expressões lhe ocorrem imediatamente à mente quando você ouve a expressão “inovação curricular”?

Primeiras palavras e/ou frases: “Mudança no que os alunos estão aprendendo ou no que eles vão aprender. Uma alteração que quase sempre é para melhorar, para modernizar, para atualizar o curso, mas que tem um impacto muito grande, principalmente nos alunos que estão envolvidos nessa mudança.”

Toda a fala de JF_P2 nesse eixo orbita em torno do seguinte princípio: currículo é conjunto de disciplinas e, por decorrência, inovação curricular é algum tipo de mudança de âmbito disciplinar. “(...) uma matéria que alterou, uma disciplina que saiu do sétimo e foi para o quinto (...)”.

Ao falar de inovação, descreve pouco sobre o que, em seu entender, ela efetivamente é, e sublinha mais seus juízos a respeito: “alteração que quase sempre é para melhorar”; “sou favorável à mudança”; “vai melhorar”; “acho muito difícil ter uma mudança para pior” etc. Ao mesmo tempo, em vários trechos, ao expressar tais juízos, JF_P1 sempre ressalva (por meio da conjunção adversativa “mas”) os problemas que a mudança traz ou poderia trazer.

Então, quando a gente faz essa atualização, o que me vem à cabeça é: vai melhorar, **mas** para as duas ou três primeiras turmas vai ser altamente complexo e contribui para aquela heterogeneidade que eu falei com você lá no início. **Mas**, eu acho, discutida e aprovada, respeitando as diretrizes curriculares, normalmente eu sou muito favorável. [grifos nossos]. (JF_P2)

Interessante notar que em momento nenhum o entrevistado falou a palavra “inovação”; apenas “mudança”. E mudanças no âmbito das disciplinas e conteúdos. No trecho abaixo, extraído de sua resposta à questão 2, além do recorrente “mas”, a palavra “mudança” toma o lugar da pergunta-estímulo: “inovação curricular”.

Eu sempre acredito que a **mudança** é para atualizar ou para adequar algum conceito que a gente não tem ou que já tá ultrapassado e poderia melhorar. A gente aqui tá vivendo, no momento, uma **mudança** curricular. Faz parte, né, a [disciplina] Qualidade saiu de um período e foi para outro, mas faz parte. Depois que se acalma, fica melhor, mas até mesmo do ponto de vista dos alunos que são muito impactados, é muito ruim para eles. Mas é uma coisa que tá acima de um ou dois períodos se a gente olhar a graduação como um todo e olhar daqui a três, quatro anos, os três semestres turbulentos fazem parte de um grande longo prazo que é melhor. [grifos nossos]. (JF_P2)

A língua falada é um léxico próprio, que obedece a imperativos para além (ou aquém, ou à margem) da gramática da língua escrita. Ainda que não esteja no horizonte dos falantes os refinamentos conceituais para distinguir mudança de inovação, a esta última parece haver um certo temor inconsciente, seja pela sua magnitude, seja pela sua natureza. “Mudança”, por outro lado, é mais palatável, entretanto, mudanças não são, necessariamente, inovadoras.

Nesse sentido, mudanças, alterações, adaptações ou até mesmo inovações tópicas ou casuais em projetos pedagógicos não poderão se consideradas inovação curricular, pois se apresentam como anexos ou apêndices a um currículo que continuará com seu paradigma anterior – reconhecido como incapaz de oferecer respostas novas para as atuais necessidades da formação de profissionais. (MASETTO, 2018, p. 20)

Em síntese: toda inovação implica em mudança, mas nem toda mudança implica em inovação. É possível mudar sem inovar. E o entrevistado, ao se referir à “mudança curricular” pela qual o curso está passando (em linha com a reformulação do PPC, conforme exposto na seção 5.1), faz-nos pensar se, de fato, o currículo está passando por mudança ou inovação. Segundo CARBONELL (2002, p. 36)

(...) muitas reformas nascem já envelhecidas e que falham em sua conceitualização inicial da mudança e em sua excessiva regulação e burocratização, que condicionam enormemente a autonomia e a criatividade dos professores e, por conseguinte, o desenvolvimento de inovações.

Portanto, a partir do que escreve o próprio CARBONELL (2002, p. 19) ao descrever inovação - “(...) modificar atitudes, ideias, culturas (...)” - rearranjo de disciplinas e conteúdos sem mudança de comportamento dos agentes da instituição não é inovação. É mudança.

EIXO B: Percepção sobre o curso e seu êxito expresso nos indicadores do Sinaes.

Pergunta 3: Que palavras ou expressões lhe ocorrem imediatamente à mente quando você ouve a expressão “curso de engenharia de produção da UFJF”?

Primeiras palavras e/ou frases: “Para mim, aqui, que estou totalmente inserido no curso, há praticamente uma década, me vem a melhor formação possível para o aluno, seriedade, tentar extrair o melhor do aluno, conhecimento amplo, formar ser humano, formar alunos, futuros engenheiros, capazes de entender o problema, de uma maneira quantitativa e humana.”

Pergunta 4: Você considera o curso de engenharia de produção da UFJF um curso inovador? Por quê?

Primeiras palavras e/ou frases: “Inovador em relação aos outros cursos de engenharia de produção do Brasil, acredito que não. De uma maneira bem simplista, ele é razoavelmente semelhante aos outros.”

Pergunta 5: O curso de engenharia de produção da UFJF há anos consecutivos vem tendo bom desempenho nos índices do Sinaes. Em sua concepção, isso se deve a quê?

Primeiras palavras e/ou frases: “A uma junção de fatores que a gente tenta ao máximo manter um nível bom para cima aqui no curso. A união entre os professores, o trabalho da chefia do departamento, principalmente de [engenharia] produção e mecânica no nosso caso aqui.”

JF_P2 considera o curso de engenharia de produção da UFJF um curso convencional - “não acredito que a gente tenha algo aqui que vá, realmente, surpreender algum profissional de um outro bom curso de engenharia de produção” - e com alguns poucos diferenciais, dentre eles, a obrigatoriedade de os alunos, na produção do TCC, usarem determinadas disciplinas e o próprio estágio.

Não vai chegar um professor aqui de um outro bom curso e ficar espantado ao ver nossa matriz curricular, nossos laboratórios, a maneira como alguns professores dão aula. Não acredito que seja assim um curso inovador, mas dentro da nossa proposta eu acho que ele se diferencia por uma soma de detalhes que lá na frente acaba dando um possível diferencial em termos de avaliação, e ser bem avaliado. Mas inovador, eu acho que não. (JF_P2)

No desenrolar da resposta à questão 3, o entrevistador formulou uma nova pergunta - “na sua concepção, qual o principal diferencial desse curso?” - e a fala do entrevistado

apontou para a presença preponderante das disciplinas de natureza técnica, o chamado núcleo duro da engenharia. As disciplinas de humanidades (“gestão, cultura geral, de conhecimento”) são aliadas daquelas.

Na minha opinião, pode não ser uma verdade aqui, o diferencial é, ainda, nós tentarmos ter mais disciplinas técnicas, de cunho quantitativo, aliadas às disciplinas de gestão. [...]. Eu acredito que a gente aqui tem um currículo voltado um pouco para a parte técnica que, a meu ver, no que eu imagino, seja bem razoável. E são disciplinas que exigem conhecimento quantitativo aliadas a outras disciplinas de gestão, de cultura geral, de conhecimento. (JF_P2)

De fato, em estudo desenvolvido e publicado por nós em 2018 (TEIXEIRA Junior e RIOS, 2018), a matriz curricular do curso de engenharia de produção da UFJF - dentre os cinco cursos de engenharia de produção de todo o país com CPC 5 e Enade 5 em 2011 - é o que contemplava o menor número de disciplinas do campo das humanidades²². Por outro lado, a UFABC, o maior número²³.

A despeito das variadas possibilidades de leitura, o fato é que as matrizes curriculares da UFRGS, UFF, FACAMP e, sobretudo, UFJF comunicam uma certa tendenciosidade historicamente arraigada nas engenharias: a predominância das questões mais diretamente ligadas às ciências naturais e à tecnologia. (TEIXEIRA Junior e RIOS, 2018, p. 84)

Na UFJF, em especial, o departamento de engenharia de produção é ligado ao de engenharia mecânica, o chamado “Departamento de Engenharia Mecânica e de Produção”, ainda que o curso de engenharia de produção seja pleno (e não engenharia de produção mecânica). Isso produz efeitos nas feições do curso e, portanto, sua natureza tecnológica é proeminente, deixando à sombra questões ligadas a comportamento humano.

Embora JF_P2 fale da “união entre os professores, o trabalho da chefia do departamento, principalmente de [engenharia] produção e mecânica (...)” quando perguntado sobre o porquê de o curso ter boas notas no Sinaes, mais à frente, também diz:

Eu acho que a gente tem uma nota boa porque, é claro, é uma função da matéria-prima que entra, os alunos, pelo fato de o curso ser concorrido também entram, teoricamente, alunos com notas boas. Não é uma garantia, mas existe algum tipo de filtro para entrar aluno. O [ciclo] básico também da engenharia acaba colocando o aluno dentro da cultura de estudo. (JF_P2)

²² Apenas uma disciplina: “Organização do trabalho e produção”.

²³ Total de 12 disciplinas. Não listaremos aqui. Vide em TEIXEIRA Junior & RIOS, 2018, p. 82.

Tal como o entrevistado anterior, JF_P2 também atribuiu o bom conceito do curso ao corpo discente. Mais especificamente, o aluno que ingressa na instituição - a “matéria prima que entra” - que já é um público selecionado e, portanto, de nível já alto. Como se vê, ao se referir aos alunos, inadvertidamente, associa “bom desempenho no Sinaes” com Enade. Não faz qualquer alusão às outras dimensões do sistema de avaliação igualmente produtoras de conceitos, tais como, avaliação institucional e avaliação de curso, por exemplo.

EIXO C: Percepção sobre o SINAES e seu potencial de afetar o currículo.

Pergunta 6: Que palavras ou expressões lhe ocorrem imediatamente à mente quando você ouve a palavra “Sinaes” ou o seu significado “sistema nacional de avaliação da educação superior”?

Primeiras palavras e/ou frases: “Eu fui da comissão do Enade, há duas provas atrás, de engenharia de produção, e o que vem na minha cabeça do Sinaes é seriedade, é tentar, talvez, no bom sentido, comparar alguns cursos, algumas práticas, ver quem tá dando mais resultado.”

Pergunta 7: Em sua vivência como professor, como o Sinaes afetou e tem afetado o curso de engenharia de produção da UFJF?

Primeiras palavras e/ou frases: “O fato de ter avaliações... a gente saber que os alunos serão avaliados... Eu acho que é um ponto positivo, eu sou a favor de uma avaliação que leve a considerar resultados para o lado positivo da coisa, não a uma comparação depreciativa nada disso”

Por já ter composto, anos atrás, a equipe que desenvolve e analisa o Enade da engenharia de produção, diferentemente do professor anterior, JF_P2 tem uma visão positiva do Sinaes. Percebe-o como uma ferramenta que promove comparações e um certo autoconhecimento institucional.

(...) para mim o SINAES serve como uma ferramenta que possibilita você verificar sua posição na ‘comunidade de educação superior’ ou de um curso de educação superior em relação a outros, entendeu? É uma possibilidade de comparação que não tem jeito, tem que ser quantitativa, quando você compara, tem que ser quantitativa. Então, é uma ferramenta que no final permite que você veja como você tá. Você, ‘unidade de educação’, em relação a outra, entendeu? (JF_P2)

Em sua visão, avaliações têm o potencial de suscitar alguns movimentos por parte de professores. Não fez referências ao Sinaes enquanto um indutor de ações coordenadas junto ao curso, entretanto, a avaliação faz com que alguns professores “se mexam”.

Agora, eu acredito até aqui que o fato de ter avaliações façam com que, talvez, indiretamente, alguns professores tentem se unir, fazer algo em prol de uma melhora para o efeito da avaliação. Eu acho... é tentar verificar o que está sendo cobrado, quais são os temas, quais são os tópicos e melhorar a disciplina dele. [...]. Mas eu vejo, na minha opinião, que a avaliação faz com que alguns professores, no bom sentido, se mexam, que tentem se comparar, verificar o que está sendo cobrado, o que não tá sendo.

Sendo assim, em sua visão, o Sinaes induz mudanças; não sabemos se inovadoras ou não mas, de todo modo, produz efeitos. O entrevistado encerra sua fala à pergunta 7 com a seguinte frase “Eu acho que a avaliação faz com que mude o oferecido pelo professor ao aluno”, o que para DIAS SOBRINHO (2010) desvirtua o sentido original da avaliação como sistema integrado de procedimentos:

[...] o SINAES perde muito de seu sentido de sistema; a avaliação institucional se enfraquece e se burocratiza; a autonomia institucional e docente tende a desaparecer diante da necessidade de obtenção de boa posição na escala de classificação, a qual é alcançável por meio do mecanismo de ensinar para o exame, segundo o modelo da prova; o ENADE abandona a concepção dinâmica e esvazia seu sentido de *feedback* e possibilidade de acompanhamento da aprendizagem do aluno. (DIAS SOBRINHO 2010, p. 217)

Ao servir como mero balizador ao estilo “estudar o que vai cair na prova” cristalizam-se práticas seculares que urgem serem superadas, a despeito da suposta nobreza de intenções em desejar algum grau de mudança suscitada pela avaliação.

EIXO D: Ações em torno das novas diretrizes curriculares nacionais da engenharia.

Pergunta 8: Como a UFJF e o colegiado do curso de engenharia de produção, especificamente, vem lidando com as novas diretrizes curriculares nacionais da engenharia, recentemente publicadas?

Primeiras palavras e/ou frases: “Isso aí a gente discute bastante, formal e informal, aqui no curso. A gente tem o [professor] Francisco que apesar de ter se aposentado, obviamente, tá envolvido aqui com o corpo docente, é meu colega de profissão de 10 anos.”

Novamente, tal como na entrevista de JF_P1, o professor Francisco²⁴ é citado como uma pessoa influente quando o assunto é diretrizes curriculares nacionais da engenharia. Refere-se ao professor Francisco como uma pessoa que fomenta o debate em torno da questão “como a gente está educando?”

Na narrativa de JF_P2 é possível perceber que o pensamento em torno do desafio da interdisciplinaridade se processa por meio do paradigma disciplinar: como será uma “disciplina interdisciplinar”?

Mas nas conversas que a gente tá tendo com o professor Francisco, a gente vai caminhar para isso, para tentar ter mais conteúdos interdisciplinares e o aluno apresentar através de projeto com problemas e soluções mas, por enquanto, na minha visão, eu não consigo enxergar isso, como a gente vai colocar no currículo do aluno, porque a minha disciplina vai aumentar a carga horária e outro professor vai dar junto? Vai aumentar a carga horária de aula do aluno? Essa disciplina vai ser como? [...]. Vai ser mais uma alteração curricular na frente. Mas quem vai tirar crédito? A gente vai aumentar? Como vai ser essa aula? (JF_P2)

Reconhece que atualmente, cada professor em sua respectiva disciplina, é uma “bolinha fechada” sem comunicação com os demais. E que trabalhar interdisciplinarmente vai exigir deles uma outra postura. Cita o próprio exemplo:

Por exemplo, a minha disciplina que eu dou, as minhas disciplinas, que é Xxxxx I e Xxxxx²⁵ II, elas só dependem de mim. Claro, tem pré-requisito, eu uso matérias da engenharia de produção como pré-requisito, mas ela depende de mim, de mim como professor. Eu tô fechado, eu dou a ementa (...). [...]. A disciplina é viva, mas dentro da minha limitação, eu sou uma bolinha fechada dentro da minha disciplina. Quando abrir e ser interprojeto, não posso mais ser assim. (JF_P2)

E sublinha que as dificuldades em trabalhar de uma forma diferente não são (ou não serão) apenas dos professores, mas dos alunos também, pois:

vai exigir muito mais criatividade do aluno, porque o aluno aceita esse processo de assistir aula, faz três provas, faz três trabalhos, mas que só depende daquela disciplina, daquele conhecimento. (JF_P2)

E considera que trabalhar de maneira interdisciplinar, isso sim, seria uma inovação no curso, mas ressalva:

²⁴ Nome fictício, já referenciado na nota 19.

²⁵ A fim de preservar a identidade do participante, omitimos os nomes das disciplinas.

a gente não tá preparado para ter essa disciplina. Nem esse semestre nem no semestre que vem. (JF_P2)

Em suma, toda a narrativa de JF_P2 é perpassada pelo pensamento disciplinar. As dúvidas que ele tem atinentes à interdisciplinaridade são todas elas legítimas e pertinentes, sem dúvida, entretanto, são dúvidas que emergem por não se pensar processo de formação fora do sistema de grades, disciplinas, aulas e outros artefatos estruturais e estruturantes.

(...) nas conversas que a gente tá tendo com o professor Vanderli, a gente vai caminhar pra isso, pra tentar ter mais **conteúdos** interdisciplinares (...). (...) como a gente vai colocar no currículo do aluno, porque **minha disciplina** vai aumentar a **carga horária** e outro professor vai dar junto? Vai aumentar só a **carga horária** de **aula** do aluno? Essa **disciplina** vai ser como? [...]. Mas quem vai tirar **crédito**? A gente vai aumentar? Como vai ser essa **aula**? [...]. Quem seria o professor? [...]. Qual **disciplina** iria se juntar? Como seria essa **cobrança**? [grifos nossos]. JF_P2

E inovar, segundo MASETTO (2018, p. 26), implica justamente em transgredir a lógica do ensino centrado em disciplinas:

Em cursos inovadores, a proposta de trabalhar o conteúdo na forma de grandes temas ou grandes problemas como eixos integradores de informação e da prática profissional tem permitido dar novo significado às disciplinas no currículo.

Não se trata de extinguir as disciplinas ou criar novas, mas sim ressignificá-las, dar-lhes novo sentido no conjunto sistêmico do processo formativo. Disciplinas são componentes do currículo, e não o próprio currículo. Em uma organização curricular por projetos, por exemplo, KELLER-FRANCO (2012, p. 76), ressalta que a centralidade, a razão de ser, o “para quê” de todos os dispositivos e esforços do programa de ensino estão em torno do projeto, e não desse ou daquele componente curricular:

[...] o currículo é repensado para priorizar o projeto e mais tarde são escolhidas as disciplinas que favoreçam o alcance dos projetos e a performance dos alunos. O foco é o projeto e não os conteúdos disciplinares. Estes entram para alimentar os projetos. Essa mudança já atinge o nível institucional e representa uma mudança curricular significativa: o projeto é o centro do currículo e não as disciplinas.

E, portanto, pensar interdisciplinaridade sem se desfazer da ideia de que programa de formação pode acontecer de outras formas que não, estritamente, por uma sequência ordenada de disciplinas, de fato, causa estranhamento e preocupação. Mas é, justamente, o que as novas diretrizes curriculares nacionais da engenharia ensejam e, talvez, por isso mesmo, tem

provocado críticas e receios: a formação do engenheiro tem de se centrar nas competências e habilidades desejadas, e não em um certo conjunto de disciplinas e conteúdos.

5.2 Universidade Federal do ABC (UFABC)

Tal como na UFJF, a coordenação do curso de engenharia de gestão da UFABC também se mostrou bastante solícita e rapidamente deu os encaminhamentos internos necessários para aprovação da pesquisa junto à instituição. O próprio coordenador enviou *e-mail* (mantendo o pesquisador em cópia) aos professores convidando-os para o estudo. E permitiu-nos que seguíssemos as tratativas diretamente com os docentes logo em seguida.

Os professores recomendados pelo coordenador não conseguiram agenda disponível para receber o pesquisador e, assim, outros professores foram convidados. Foi-nos informado que o tempo de gestão desse coordenador estava em vias de terminar e, portanto, um novo docente assumiria a função. Optamos em aguardar então o novo coordenador assumir e reiniciar as tratativas.

A nova coordenadora do curso (que será tratada na análise dos dados como ABC_Coo) recebeu-nos para entrevista, bem como os professores recomendados por ela (ABC_P1 e ABC_P2). Aproveitamos nossa ida à UFABC e também fizemos a entrevista com o ex-coordenador (ABC_ExCoo) com quem iniciamos os contatos, uma vez que suas concepções acerca das categorias estudadas por nós - currículo, inovação curricular, Sinaes, diretrizes curriculares nacionais - poderiam contribuir na composição de nossas análises. Portanto, nosso “sujeito UFABC” é um “sujeito em transição”, ou um “sujeito em processo de embate”, como será possível perceber nas subseções seguintes. Mais do que a mudança de titular de um cargo, o que há, é uma mudança de modelo paradigmático na gestão do curso de engenharia de gestão da UFABC.

5.2.1 Projeto pedagógico do curso (PPC) de engenharia de gestão da UFABC

O PPC do curso de engenharia de gestão da UFABC é de fácil acesso diretamente no *web-site* da instituição: www.ufabc.edu.br. Entretanto, na UFABC, o projeto pedagógico de cada engenharia é um capítulo de um documento maior intitulado “Projeto Pedagógico das Engenharias”. A UFABC, por sua característica substancialmente interdisciplinar, já demarca tal identidade elaborando e apresentando à sociedade seus projetos pedagógicos intrinsecamente conectados uns com os outros.

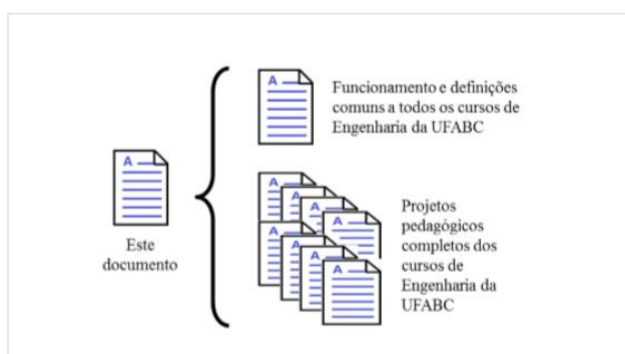
Figura 8: Capa do documento “Projeto Pedagógico das Engenharias 2017”



Fonte: UFABC, 2017

A figura 9, a seguir, foi extraída da página 4 do referido documento e apresenta sua macroestrutura:

Figura 9: Estrutura do documento “Projeto Pedagógico das Engenharias 2017”



Fonte: UFABC, 2017, p. 4

Trata-se de um documento de 1107 páginas, sendo da 1ª a 57ª página dedicada à explicação do funcionamento comum a todas as engenharias. E, a partir da 58ª página, aí sim os projetos pedagógicos de cada um dos cursos. No caso da engenharia de gestão, das páginas 596 a 731.

Figura 10: Capa do PPC de engenharia de gestão da UFABC



Na seção 3 - Apresentação -, página 6, do Projeto Pedagógicos das Engenharias 2017, a UFABC já expõe seu fundamento mais distintivo: a interdisciplinaridade.

O projeto pedagógico da UFABC, essencialmente, leva em conta o dinamismo da ciência e da tecnologia propondo uma matriz curricular **interdisciplinar**, em todos os seus cursos de graduação, para formar os **novos profissionais** com um conhecimento mais abrangente e capaz de **trafegar** com desenvoltura pelas áreas estratégicas, do conhecimento científico e tecnológico, definidas pela UFABC como problemas estruturantes do século XXI - energia, mobilidade, meio ambiente, saúde, automação, informação, saúde, logística, gestão e educação, por exemplo. [grifos nossos] (UFABC, 2017, p. 6)

Interessante a instituição não apenas declarar a interdisciplinaridade como marca transversal de seus cursos, mas, sobretudo, dizer o porquê de tal opção: preparar profissionais para lidar com determinadas questões que perpassam os maiores problemas vividos no mundo contemporâneo, o que a perspectiva unidisciplinar já tem dado mostrar de insuficiência. É necessário novas integrações, novas sínteses e novas reelaborações. Novos conhecimentos e perspectivas libertos de circunscrição de qualquer ordem, afinal, os problemas do mundo assim o são. Compreensões e soluções de tais problemas também precisam sê-lo.

Nossa tradição escolar, nossa cultura acadêmica, nossa formação intelectual aconteceu por meio de disciplinas isoladas (MASETTO, 2018). Transgredir esta inscrição profunda em nossa biografia é, antes de qualquer coisa, desafio emocional e subjetivo, e não apenas intelectual. Como escreve MASETTO (2018, p. 39):

É premente a necessidade de uma aproximação das ciências para uma compreensão mais abrangente desses fenômenos e para encaminhamentos mais criativos aos problemas deles derivados. Conhecimentos específicos e enclausurados em suas especialidades já não são suficientes para compreender, explicitar, analisar e encaminhar muitos fenômenos atuais que afetam a humanidade.

E, portanto, são os fenômenos, são os problemas, que devem nortear os encaminhamentos pedagógicos - conteúdos, disciplinas, avaliações, estratégias didáticas etc - e a eles convergir. O todo não é mera soma de partes. As partes são inseparáveis e há uma interdependência orgânica entre elas para se constituir como todo, como fenômeno, como problema. Simplificá-lo, ainda que para fins didáticos, é descaracterizá-lo. Segundo MORIN (2001, p. 38),

Por isso a complexidade é a união entre a unidade e a multiplicidade (...) A educação deve promover a “inteligência geral” apta e referir-se ao complexo, ao contexto, de modo multidimensional e dentro da concepção global.

E a UFABC, ao publicizar os problemas que ela concebe como os fundamentais do mundo contemporâneo, para além de firmar um *modus operandi* pedagógico, inscreve-se como dotada de vocação a uma “reparadigmatização” do papel de uma instituição de ensino superior.

Nos parágrafos seguintes, o documento da UFABC descreve o cenário regional onde a instituição está instalada, atinente ao ensino superior.

A região do ABC tem aproximadamente 77000 estudantes matriculados no ensino superior, dos quais aproximadamente 65% estão em instituições privadas, 20% em instituições municipais e 15% na rede comunitária filantrópica, sendo a UFABC a única instituição completamente gratuita aos estudantes. Com exceção de uma pequena percentagem de instituições que desenvolvem atividades de pesquisa, a grande maioria se dedica apenas ao ensino. No setor de tecnologia e engenharia, são poucas as que investem em pesquisa aplicada. (UFABC, 2017, p. 7)

E, a partir da leitura-interpretação de seu cenário local, regional e nacional, inscreve seus objetivos, quais sejam:

- I. estimular a criação cultural e o desenvolvimento do espírito científico e do pensamento reflexivo;
- II. formar diplomados nas diferentes áreas de conhecimento, aptos para a inserção em setores profissionais e para a participação no desenvolvimento da sociedade brasileira e colaborar na sua formação contínua;
- III. incentivar o trabalho de pesquisa e investigação científica, visando o desenvolvimento da ciência, da tecnologia e da criação e difusão da cultura e, desse modo, desenvolver o entendimento do homem e do meio em que vive;
- IV. promover a divulgação de conhecimentos culturais, científicos e técnicos que constituem patrimônio da humanidade e comunicar o saber através do ensino, de publicações ou de outras formas de comunicação;
- V. suscitar o desejo permanente de aperfeiçoamento cultural e profissional e possibilitar a correspondente concretização, integrando os conhecimentos que vão sendo adquiridos numa estrutura intelectual sistematizadora do conhecimento de cada geração;
- VI. estimular o conhecimento dos problemas do mundo presente, em particular os nacionais e regionais, prestar serviços especializados à comunidade e estabelecer com esta uma relação de reciprocidade;
- VII. promover a extensão, aberta à participação da população, visando à difusão das conquistas e benefícios resultantes da criação cultural e da pesquisa científica e tecnológica geradas na instituição. (UFABC, 2017, p. 7-8)

Como é possível ver, a instituição é orientada por uma visão ético-política de educação superior enquanto bem público, conectada com o mundo, em relação recíproca com seu entorno. Reconhece que o mundo está em constante mudança e, portanto, cada geração que passa pela universidade demanda novos arranjos para o promover a integração e concretização do conhecimento. É o traço, certo modo, pragmático da UFABC: o

conhecimento a serviço da compreensão-solução dos problemas do mundo, tal como defendido por estudiosos da educação superior, dentre eles, DIAS SOBRINHO (2002, p. 13-14)

a Educação Superior deve responder a desafios ou ao menos ajudar a solucionar problemas tão díspares e importantes, muitas vezes contraditórios, como os da produção da alta tecnologia, formação de mão-de-obra de alto nível, treinamento para atendimento de demandas imediatas do mundo do trabalho, formação qualificada para ocupações de tipo novo, formação para a inovação, preservação, desenvolvimento da alta cultura (...).

A universidade precisa sim responder às demandas práticas, concretas e até mesmo operacionais da sociedade sem, contudo, deixar de ser também um *lócus* privilegiado para o desenvolvimento da cultura imaterial, do exercício da abstração e da teorização.

Nas seções seguintes do capítulo que trata dos fundamentos e normativas comuns a todas as engenharias, há uma série de prescrições acerca da estrutura de funcionamento dos cursos e de desempenho dos estudantes. O item 6, por exemplo (página 9), explica o que é, a finalidade e a composição de uma série de coeficientes de avaliação produzidos a partir das disciplinas, créditos e quadrimestres cursados, bem como notas obtidas: Coeficiente de Rendimento (CR), Coeficiente de Aproveitamento (CA), Coeficiente de Progressão Acadêmica (CP_k) e o Índice de Afinidade (I_k).

Estes coeficientes servem para a avaliação geral, para a gestão acadêmica e de políticas de acesso aos cursos de graduação da UFABC e também para subsidiar processos internos de suporte pedagógico e seleção. (UFABC, 2017, p. 9)

As fórmulas matemáticas desses coeficientes são apresentadas e explicadas em detalhes, cada um deles, em subseções específicas dentro do capítulo 6. O que se abstrai, a partir de todos eles, é que o estudante da UFABC tem que se esforçar para sempre obter boas notas nas disciplinas bem como estar em permanente progressão no fluxo formativo - não refazer nem trancar disciplinas.

Como já apresentado no capítulo metodológico desta obra, a organização curricular da UFABC compreende a formação inicial do estudante em uma de duas modalidades de bacharelados interdisciplinares: o bacharelado em ciência e tecnologia (BC&T) e o bacharelado em ciências e humanidades (BC&H). Cada um destes bacharelados - com duração de 3 anos - funciona como porta de entrada para os cursos específicos a partir do 4º ano.

O Bacharelado em Ciência e Tecnologia (BC&T) é a base da proposta curricular das Engenharias, pois constitui um diferencial para a formação dos Engenheiros da UFABC. Neste bacharelado interdisciplinar, os estudantes adquirem uma forte formação em ciências naturais e matemáticas, sem descuidar de aspectos sociais e filosóficos envolvidos no trabalho com ciência e tecnologia. Para tanto, os alunos do BC&T devem cursar 90 créditos de Disciplinas Obrigatórias (Tabela 2), complementados com um conjunto de Disciplinas de Opção Limitada e outro conjunto de Disciplinas de Livres. (sic). (UFABC, 2017, p. 12)

Há três categorias de disciplinas na UFABC: as obrigatórias, as de opção-limitada e as livres. Tal organização curricular fomenta a liberdade, a responsabilidade e, obviamente, interdisciplinaridade, marca da UFABC.

Ao cursar as disciplinas obrigatórias, os alunos entram em contato com conhecimentos científicos atuais, compatíveis com as tecnologias em uso nos setores de engenharia das indústrias e empresas e também com os novos conceitos da ciência. As disciplinas de opção-limitada abordam conteúdos de aprofundamento nas áreas específicas de cada curso. Por meio de disciplinas livres, os alunos poderão aprofundar-se em quaisquer áreas do conhecimento explorando a interdisciplinaridade e estabelecendo um currículo individual de formação.

E o documento segue com explicações sobre atividades complementares à formação (sistema de integração universitária, programa de ensino-aprendizagem tutorial, mentoria acadêmica, programas de apoio aos estudantes de graduação, programa de assistente ao docente, programas de mobilidade nacional e internacional, diretoria central dos estudantes e incentivo à aprendizagem de língua estrangeira) bem como sobre a infraestrutura da universidade.

Por fim, a penúltima seção (capítulo 19) do bloco inicial do documento - funcionamento e definições comuns a todos os cursos de engenharia - trata do sistema de avaliação do projeto do curso. Não há qualquer menção ao Sinaes, mas sim à Comissão Própria de Avaliação (CPA), órgão interno responsável pela organização e processamento dos processos autoavaliativos, imperativo legal da Lei 10.861 (lei do Sinaes). A UFABC pratica as avaliações por disciplinas, ao final de cada quadrimestre, e avaliação de curso realizada anualmente.

No PPC da engenharia de gestão, especificamente, (e não mais na seção inicial, referente a todos os cursos de engenharia), logo nas primeiras páginas, onde se discorre acerca do histórico do curso, há uma expressa referência ao Enade:

Deve-se destacar que os alunos do curso de Engenharia de Gestão prestaram o Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE) de 2011, tendo obtido o grau 5 (máximo). No ENADE realizado em 2014 o conceito 5 foi novamente obtido

No subcapítulo 4 - Perfil do Curso - o PPC expressa, quase que *ipsis-litteris*, a definição de engenharia de produção da Abepro:

A Engenharia de Gestão trata do projeto, melhoria, implantação, implementação, gestão e gerência de sistemas integrados de pessoas, materiais, informações, equipamentos e energia, para otimizar os sistemas de produção e operações aplicados aos diversos setores e segmentos empresariais e corporativos. Tem como base, conhecimentos e habilidades associadas às ciências físicas, químicas, matemáticas e sociais, e utiliza os princípios e métodos de análise típicos da área de engenharia para especificar, prever, mensurar e avaliar os resultados obtidos pelos sistemas de produção e operações. (UFABC, 2017, p. 606)

E no mesmo subcapítulo, tal como a UFJF, apresenta também as sub-áreas abrangidas pelo curso à luz da Abepro, com exceção de que, na UFABC, não há as áreas II (Logística), IX (Engenharia da sustentabilidade) e X (Educação em engenharia de produção).

Ainda no mesmo capítulo, o PPC trata da natureza interdisciplinar dos seus cursos de entrada - os bacharelados interdisciplinares - bem como a possibilidade que o estudante tem de ele mesmo desenhar parte significativa de seu processo formativo.

O aluno iniciante tem um contato bastante fundamentado em diversos campos das ciências naturais, humanas e exatas, além do convívio e troca de experiências com alunos de outras carreiras ou áreas de conhecimento. Ao mesmo tempo, em nossa proposta, o fato do aluno cursar um grupo de Disciplinas Obrigatórias relacionados aos conteúdos específicos torna-o um profissional com formação teórica adequada e compatível com as necessidades do mercado de trabalho e da sociedade. Por outro lado, o fato de parte do curso ficar à escolha do discente (disciplinas de Opção Limitada e Livres), permite que o mesmo possa direcionar a sua formação profissional para áreas de seu maior interesse e afinidade, iniciando, ainda na graduação, o seu processo de especialização, se assim o desejar. (UFABC, 2017, p. 608)

No subcapítulo 8 - Fundamentação Legal - o PPC da engenharia de gestão da UFABC lista, um a um, vinte e dois documentos oficiais (leis, decretos, portarias, resoluções e pareceres) que subsidiam o presente PPC, desde a LDB de 1996, passando pelas diretrizes curriculares nacionais de engenharia de 2002, passando leis que dispõem sobre educação em direitos humanos, educação ambiental, língua brasileira de sinais (Libras) e chegando até o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) da própria UFABC, elaborado em 2013.

Curioso notar que, dentre esses vinte e dois documentos, não está a Lei 10.861, ou seja, o Sinaes não foi uma referência na elaboração do PPC.

Em “Estratégias Pedagógicas”, seção 8.3, o documento estabelece que a integralização do curso de engenharia de gestão compreende 300 créditos, o que corresponde a 3.600 horas-aula, de acordo com a tabela a seguir:

Tabela 4: Distribuição de créditos e cargas horárias na UFABC

REQUERIMENTOS	CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA
Disciplinas Obrigatórias para a Engenharia de Gestão	236	2.832
Disciplinas de Opção Limitada da Engenharia de Gestão	34	408
Disciplinas Livres	30	360
TOTAIS	300	3.600

Fonte: UFABC, 2017, p. 616

Em suma, o processo de formação do engenheiro de gestão na UFABC obedece a um fluxo que se inicia aberto - o bacharelado em ciência e tecnologia - e, no segundo ano, a partir do quinto quadrimestre do curso, o estudante começa a cursar as primeiras disciplinas básicas e específicas de engenharia, e somente no sétimo quadrimestre é que começam as primeiras disciplinas específicas de engenharia de gestão.

Quanto ao Sinaes, por meio do sistema de busca eletrônica de palavras, nas 1107 páginas do documento “Projeto Pedagógico das Engenharias 2017”, há apenas nove ocorrências da palavra “Sinaes” em todo o *corpus* do material. Quatro delas no capítulo atinente ao projeto pedagógico do curso de engenharia ambiental, duas na engenharia biomédica, uma só vez no de engenharia de instrumentação, automação e robótica e, por fim, duas ocorrências no capítulo de engenharia de materiais. Nas 136 páginas dedicadas, exclusivamente, ao PPC de engenharia de gestão, não há qualquer citação “Sinaes”, nem como referência bibliográfica do projeto, nem tampouco como agente indutor de um ou outro aspecto do curso.

Do mesmo modo, inexistente no documento total (as 1107 páginas) qualquer menção às expressões “inovação curricular” ou “inovação pedagógica” ou “inovação educacional” ou “inovação educativa”. Entretanto, à margem das conceituações ou denominações que a instituição dá às próprias práticas, é possível vislumbrar no PPC de engenharia de gestão a coexistência de elementos, decerto, inovadores, misturados a elementos da tradição curricular convencional. E é prudente que assim seja, afinal, dada nossa profunda tradição em práticas

seculares, provocar uma ruptura total e intransigente, sem permeabilidade ao que a tradição tem de bom, também descaracteriza um projeto inovador que, antes de tudo, é dialógico, democrático e agregador. Segundo CARBONELL (2002, p. 82):

O projeto educativo é uma simbiose entre a tradição pedagógica acumulada pela escola e a necessidade mutável de ir modificando-a com o passar do tempo. Não há projeto sem vida e movimento contínuo, mas tampouco pode se cair no outro extremo de partir sempre do zero. A inovação é o resultado de um sábio e frágil equilíbrio entre o saber acumulado coletivamente e a necessidade permanente de repensá-lo.

Como será exposto na seção de entrevistas mais adiante, tal coexistência se manifesta nos discursos dos entrevistados que, a despeito de pequenas variações de grau e suas respectivas explicações, todos convergem para uma mesma percepção: o curso de engenharia de gestão da UFABC, ao mesmo tempo, é inovador em alguns aspectos e tradicional em outros. Currículo é elenco de disciplinas, mas formação não se restringe a sala de aula (ou disciplinas):

Considerando que ensino e pesquisa são indissociáveis, a Universidade acredita que o aluno não deve passar o tempo todo em sala de aula e sim, buscar o aprendizado com outras ferramentas. A Iniciação Científica (IC) é uma ferramenta de apoio teórico e metodológico à realização do projeto pedagógico, sendo assim um instrumento de formação. (UFABC, 2017, p. 627)

Ao mesmo tempo em que os estudantes têm razoável grau de liberdade para decidir sobre quais disciplinas cursar, eles também precisam se preocupar em obter as melhores notas possíveis, até mesmo porque as notas serão insumos para a composição dos coeficientes por meio dos quais eles concorrerão, internamente, por vagas nas disciplinas. Fluidez e liberdade, por um lado; estrutura e solidez, por outro. A educação se fazendo como expressão do que é genuinamente humano, por um lado: plasticidade, volição, vocação. Por outro, educação se fazendo por meio de estruturas e necessidades operacionais da administração: notas, vagas, *rankings*, número de carteiras numa sala de aula etc.

O sistema quadrimestral promove dinamicidade ao processo formativo; a carga de conteúdos com os quais o estudante tem de lidar, ano a ano, é significativa. São três quadrimestres anuais. Um número expressivo de disciplinas. Ainda que a instituição valorize atividades fora da sala de aula, é nas disciplinas, é por meio das disciplinas, é para as disciplinas que tudo converge. Como escreve MASETTO (2018, p. 38):

Nossa formação acadêmica e científica foi marcada pela dimensão da disciplinaridade: o curso de graduação foi construído com disciplinas justapostas numa dimensão horizontal e também vertical; estudamos e fomos avaliados por disciplinas; nossos cursos de especialização, mestrado e doutorado se organizaram em termos de disciplinas obrigatórias e optativas; as primeiras pesquisas e as que se seguiram originaram-se de temas relacionados com as disciplinas cursadas.

O “modelo disciplinar” está incrustado na tradição educacional e nas práticas de gestão. Superá-lo é um desafio e, talvez, até um dos grandes problemas da vida contemporânea, dentre os demais que a própria UFABC inscreveu como norteadores de sua vocação pedagógica.

5.2.2 Entrevista com o coordenador (ABC_Coo)

EIXO A: Percepção sobre currículo e inovação curricular.

Pergunta 1: Que palavras ou expressões lhe ocorrem imediatamente à mente quando você ouve a palavra “currículo”?

Primeiras palavras e/ou frases: “Formalidade. Inovação. Didática”

Pergunta 2: Que palavras ou expressões lhe ocorrem imediatamente à mente quando você ouve a expressão “inovação curricular”?

Primeiras palavras e/ou frases: “Empatia. Humanização. Educação afetiva.”

ABC_Coo, assim que disse as palavras supra citadas em cada uma das perguntas, explicou, em seguida, o que queria dizer com cada uma delas. Disse que currículo tem um aspecto formal, básico, que todo curso de engenharia precisa ter, porém, há também um outro aspecto do currículo, e esse precisa, constantemente, de mudança. Em seu discurso, ao fazer a passagem do aspecto mais formal e estrutural do currículo para seu aspecto mais fluído e flexível, fez uso da conjunção adversativa “porém”, ressaltando o contraste que há entre as duas dimensões do currículo.

Eu tenho a visão de que existe um núcleo de disciplinas que elas são realmente necessárias, e elas realmente têm que ser iguais na formação de qualquer engenheiro, porém, existe um outro tanto de disciplinas que elas necessitam constantemente de mudança. E preferencialmente, essa mudança que venha junto com o caráter inovador que a própria engenharia deveria ter, mas que não necessariamente tem. (ABC_Coo)

Mais à frente, ainda na pergunta 2, a coordenadora fala de sua predileção em ministrar aulas no “núcleo flexível” da engenharia, pois nele é possível fazer coisas “diferentes”.

Eu falo que eu tenho uma sorte porque eu não dou disciplinas desse núcleo que eu falo que seria o núcleo duro da engenharia, o que me permite fazer muita coisa e muita coisa diferente toda vez que eu aplico uma disciplina. (ABC_Coo)

ABC_Coo narra alguns episódios marcantes de sua vida à época de estudante de graduação. “Eu falo que eu nunca esqueço que fui aluna”. Relata episódios de empatia e atitudes heterodoxas de alguns professores em sala de aula e o quanto essas coisas a influenciaram em seu jeito de trabalhar nos dias de hoje. Mostra-se uma pessoa muito inquieta e incomodada com o tal “aspecto formal” do currículo. Falando de sua experiência como estudante:

Eu entendia da importância daquela disciplina, como núcleo duro, porém, sentia esse peso das coisas não mudarem. Tanto que na verdade, a minha área de pesquisa, por isso sou a coordenadora técnica do núcleo de agroecologia²⁶. É uma área que, formalmente, não existe no currículo de agronomia. (ABC_Coo)

Fala de três professores na graduação que lhe marcaram muito. Um deles, inclusive, se tornou seu orientador no mestrado e no doutorado.

O meu orientador era uma pessoa extremamente humana, ainda que seja agrônomo, que trabalha com extensão rural, que foi que me apresentou Paulo Freire, e que me doutrinou para essa vida. Então ele tem uma visão muito diferente, trabalha com agricultura familiar, com movimentos sociais, eu fui trabalhar com movimentos sociais também, junto com o mestrado. (ABC_Coo)

Em outra passagem, conta uma experiência pessoal *sui generis* que lhe marcou muito no que diz respeito à sua visão e postura didática.

E o professor Salles²⁷ que chegava na aula e a gente tem os compêndios de doenças que a gente tem que decorar. Não existe outra forma. [...]. Aí ele chegou na sala, lembro que ele pegou e jogou o compêndio longe. Compêndio custa caro. Uns 500 reais. A gente falou assim “ai meu deus... esse professor é louco”. Ele olhou e falou:

²⁶ A agroecologia, para além de uma disciplina acadêmica ou área de conhecimento científico, é tida também como um movimento político-social no campo das ciências agrárias. Pensam formas de conciliar, na agricultura, produção de valor econômico com sustentabilidade dos sistemas bioecológicos. A agroecologia tem forte presença nos movimentos em prol da agricultura familiar e produção de alimentos orgânicos, por exemplo. São considerados “a oposição” no meio agrônomo tradicional.

²⁷ Nome fictício.

“Vocês querem aprender de doença fúngica de banana mesmo? Então nós vamos sair daqui de dentro”. [...]. Ele saiu e mandou a gente olhar o gramado, a gente olhar pro céu, olhar a direção do vento, pra gente começar a entender as variáveis simplesmente sem decorar para depois chegar no fungo, que ele tinha levado pra gente analisar dentro do laboratório. (ABC_Coo)

Nas passagens relatadas por ABC_Coo, é possível perceber quão importante é o professor como agente de renovação na escola. A inovação não depende dele, entretanto, sem ele, a inovação não acontece. E mesmo quando age, isoladamente, de maneira disruptiva - como é o caso dos professores citados por ABC_Coo - ainda que não seja possível falar em uma inovação curricular, decerto que suas atitudes provocam algum grau de desequilíbrio, de reflexão crítica, de certa inquietude. Como escreve CARBONELL (2012, p. 30):

A principal força impulsora da mudança são os professores e professoras que trabalham de forma coordenada e cooperativa nas escolas e que se comprometem a fortalecer a democracia escolar. Um compromisso que, seguindo um movimento de baixo para cima, orienta-se para a obtenção de uma educação integral que articula as experiências dos alunos e os problemas sociais reais com a cultura escolar, superando a visão estreita, tecnicista e academicista do rendimento escolar.

Possivelmente, a universidade onde ABC_Coo estudou na graduação não tinha um programa estruturado de inovação, entretanto, tinha alguns professores, visivelmente, inquietos e críticos da tradição escolar. Atitudes singulares têm pouca força para mudar o paradigma da instituição, mas são potentes para provocar mudanças nos alunos, afinal, estudantes aprendem mais com as atitudes do professor do que, propriamente, com os conhecimentos acadêmicos que ele ministra (CARBONELL, 2002).

ABC_Coo dá bastante importância à dimensão relacional professor-aluno, uma vez que acredita sobremaneira na importância da questão afetiva no processo ensino-aprendizagem.

Eu percebo que a maior parte das pessoas elas entendem o inovar como usar um ferramental. E aí do que eu tenho percebido exatamente do buscar a empatia, a humanização e a educação afetiva elas estão antes do ferramental. E isso é uma coisa que a gente não tem nem na base dos nossos alunos. (ABC_Coo)

ABC_Coo toca em um dos pontos centrais do inovar em educação: a questão não é o uso e domínio de técnicas e dispositivos para fazer uma aula diferente. Trata-se, antes de qualquer coisa, de uma nova atitude. “Esse novo modelo formativo requer uma sintonia maior entre o pensar e o sentir e entre o desenvolvimento da abstração e dos diversos aspectos da

personalidade”. (CARBONELL, 2002, p. 16). E ABC_Coo acredita em tais coisas a partir de sua biografia. Não cita autores do campo das ciências da educação nem da psicologia da aprendizagem, por exemplo, mas cita passagens e mais passagens de sua vivência junto a professores com atitudes que, às vezes, beiravam até o jocoso, porém, altamente inquietantes e que a influenciaram terna e perenamente.

EIXO B: Percepção sobre o curso e seu êxito expresso nos indicadores do SINAES.

Pergunta 3: Que palavras ou expressões lhe ocorrem imediatamente à mente quando você ouve a expressão “curso de engenharia de gestão da UFABC”?

Primeiras palavras e/ou frases: “Depende. Se sou aluno, acabei com minha vida. Se eu sou a coordenadora, somos o maior curso, porém temos problemas. Se eu sou uma pessoa de fora, de empresa, é o profissional que eu quero.”

Pergunta 4: Você considera o curso de engenharia de gestão da UFABC um curso inovador? Por quê?

Primeiras palavras e/ou frases: “Ele foi pensado como inovador, sem dúvida nenhuma. Se ele é, realmente, inovador, tenho minhas dúvidas.”

Pergunta 5: O curso de engenharia de gestão há anos consecutivos vem tendo bom desempenho nos índices do Sinaes. Em sua concepção, isso se deve a quê?

Primeiras palavras e/ou frases: “Porque nosso aluno sofre. É isso. Ele está tão acostumado já nesse sistema que ele vem desde o Enem nesse formato, aqui dentro não é diferente, que quando ele chega na prova ele não tem essa dificuldade.”

Curioso perceber o quanto o “olhar do estudante” influencia suas posições, por vezes críticas, da universidade e do curso. Diz que a proposta pedagógica do curso, de fato, é inovadora, porém, o *modus operandi* do processo formativo não o é.

Eu falo que ele é justamente nesse sentido. Não foi pensado nessa produção só chão de fábrica, por isso ele [o curso] é gestão, e não produção. Mas, ao mesmo tempo, ele não é [inovador]. Aí voltamos lá na primeira pergunta, desse caráter muito formal do currículo. (ABC_Coo)

A coordenadora, novamente, trazendo à luz seu desconforto e crítica em relação à dimensão mais estrutural - o que ela chama de “formal” - do currículo. E não somente do “currículo-documento”, mas também (ou sobretudo) do “currículo-prática pedagógica do

professor”. Incomoda-se com a postura de docentes que reproduzem, na condução das disciplinas que ministram, o mesmo comportamento de seus professores tradicionais quando eram estudantes de graduação.

[...] a disciplina tem uma ementa, não tem? A forma como você vai trabalhar essa ementa é livre. ‘Não, mas eu quero trabalhar essa ementa da mesma forma como eu vi lá na minha faculdade na década de oitenta’. Então, mas aí a gente fala: ‘mas os nossos alunos não são mais essa geração’. Não tem como você ministrar essa disciplina, que embora seja a mesma, ela não tem como ser dada da mesma forma. (ABC_Coo)

A adoção da perspectiva de aluno também se faz presente na questão 5, quando lhe é perguntado a que se deve os conceitos do curso de engenharia de gestão no Sinaes. Para ela, que se restringiu a falar “da prova” - presume-se, Enade - os bons resultados derivam do esforço do estudante. Não há qualquer menção ou, sequer, insinuação acerca de outros aspectos do todo formativo. Na visão dela, expressa já nas primeiras frases da questão 5, o aluno já está habituado com um sistema agressivo de cobranças, exames, tarefas e afins e, portanto, a prova é apenas mais um dentre tantos outros desafios que sua vida estudantil lhe impõe, por isso, vai bem.

E ele é um aluno que está acostumado muito a ter que relacionar as disciplinas. Por quê? Como não tem pré-requisito²⁸, o que a gente como professor acaba fazendo? A gente tem a disciplina indicada. A gente chega e fala assim: ‘parto do princípio de que você sabe a disciplina indicada’. ‘Ah, mas eu não sei’. ‘Se vira!’. Então o aluno é acostumado a correr muito atrás do conteúdo sozinho.

Além do suposto “senso de autonomia” presumido pela entrevistada, assevera também que os estudantes ultimoanistas de engenharia de gestão são mais maduros que os de outras instituições. Devido ao grande volume de alunos do Bacharelado em Ciência e Tecnologia (BC&T) que opta em fazer engenharia de gestão, não há vagas para todos nas disciplinas desta graduação específica, portanto, o estudante, enquanto não consegue vagas na engenharia de gestão, matricula-se em outras disciplinas disponíveis em outros cursos e, com isso, vai se apropriando de uma cultura geral que, certo modo, é característica distintiva dos profissionais formados pela UFABC. Conclui sua graduação mais tardiamente do que estudantes de outras escolas de engenharia; faz o Enade com uma visão mais ampla e, claro, mais amadurecido.

²⁸ No sistema curricular da UFABC não há disciplinas com caráter de ‘pré-requisito’. O que há, são disciplinas ‘recomendadas’. O estudante pode ou não acatar tais recomendações. O sistema é aberto e permite livre matrícula, sem as travas dos típicos pré-requisitos e co-requisitos dos currículos convencionais.

Ele não consegue pegar disciplina, às vezes. Então ele fica muito tempo aqui. Quando ele começa a perceber que isso aqui não é inferno e isso pode ser bom para ele? Porque ele acaba por não conseguir pegar todas as matérias da gestão, tendo que fazer disciplinas em outros cursos, e isso amplia a visão dele. [...]. Nosso aluno faz aula lá na filosofia, na licenciatura, na ambiental, então ele é muito mais do que o engenheiro tradicional (...). [...]. O cara que chegou lá na frente ficou quase dez anos aqui, entre fazer BC&T e fazer engenharia de gestão. (ABC_Coo)

De todo modo, seja por maturidade, seja por “sofrimento”, pela percepção de ABC_Coo, depreendemos duas coisas: conceitos no Sinaes são conceitos no Enade; e conceitos no Enade são boas porque os alunos são bons. Não há alusões a uma compreensão mais ampla e sistêmica do processo avaliativo, e sua resposta é carregada de teor empático para com os estudantes.

EIXO C: Percepção sobre o Sinaes e seu potencial de afetar o currículo.

Pergunta 6: Que palavras ou expressões lhe ocorrem imediatamente à mente quando você ouve a palavra “Sinaes” ou o seu significado “sistema nacional de avaliação da educação superior”?

Primeiras palavras e/ou frases: “Tenho minhas dúvidas em relação à validade do Sinaes. Vou falar da minha história, né, que ajuda.”

Pergunta 7: Em sua vivência como coordenador, como o Sinaes afetou e tem afetado o curso de engenharia de gestão da UFABC?

Primeiras palavras e/ou frases: “Não afeta em nada. Nada. Não é um parâmetro que, vamos dizer assim, que a gente utilize mesmo de recomendação de coordenações anteriores”

Novamente, em meio à fala de ABC_Coo, emerge sua perspectiva crítica em relação a procedimentos que considera alheios à realidade do estudante. A “história”, a que ela se refere no *caput* desse deixo, em resposta à questão 6, diz respeito ao seu boicote ao Enade quando era estudante. Sua turma na graduação foi a primeira geração dos cursos de agronomia a ser submetida ao Enade. ABC_Coo, à época, entregou a prova em branco, mesmo não sendo um movimento compartilhado coletivamente pela sua turma.

E chegou o dia da prova e eu “não vou fazer”. E não fiz a prova. Tive que ir embora “fugida” da prova. Toda minha turma esperando: “você vai prejudicar o resultado”. “Que resultado, se a gente não sabe quais são os parâmetros a serem analisados?” (ABC_Coo)

E traz essa lembrança para ilustrar que desde sempre teve uma atitude de desconfiança em relação a essas avaliações. Por ela, o Enade seria boicotado para provocar discussões internas.

[...] quando a gente vai passando de um governo para outro eu tenho sempre a minha ressalva de “em que medida isso tá sendo feito, realmente, para uma melhoria da qualidade?”; “em que medida isso tá sendo feito para fechar o currículo?” Assim, eu sempre tenho essas dúvidas, então, por mim, eu continuaria sendo aquela “zé-revolta’ lá de trás... não vamos fazer para ver o que acontece. Para que, realmente, se sinta e discuta. Eu tenho um pouco disso. Mas é muito minha opinião. (ABC_Coo)

ABC_Coo questiona se, de fato, o Enade dá conta de mostrar o quanto o estudante aprendeu ou se ele mostra apenas o quanto o estudante, meramente, memorizou.

Bom, meu questionamento de sempre: esse aluno aprendeu, ou esse aluno decorou na véspera de fazer a prova para fazer a prova? E aí eu sempre questionava isso. O que realmente a gente, por exemplo, usando isso diluído ao longo do curso, né, porque em teoria essa é uma prova que reflete os conhecimentos que espera-se daquele profissional ao final. (ABC_Coo)

E, mais uma vez, como elemento distintivo de toda sua entrevista, ABC_Coo traz em sua análise o horizonte do aluno: para ela, o que deve ser visto, realmente, são os alunos, e não os números. É uma crítica contumaz a um modelo cristalizado na tradição escolar: pensar e decidir coisas na escola e sobre a escola sem colocar o aluno como centro.

A gente teve algumas discussões recentes, que um colega levantou, que a gente começou a cair nossas notas, que nós éramos os melhores, enfim, que a gente deveria olhar mais a prova. E aí eu me lembro que no momento o questionamento foi: “por que a gente tem que olhar mais a prova? O problema realmente é que a gente não olha a prova ou o problema está aqui? A gente não tá vendo que nossos alunos estão mudando?” (ABC_Coo)

Em um currículo inovador - e ABC_Coo visivelmente tem “inquietude inovadora” - “os alunos, por sua vez, são vistos como protagonistas em seu processo de aprendizagem colaborativa e formação profissional” (MASETTO, 2018, p. 23), afinal, a razão de ser da instituição escolar é a formação dos alunos. E o aluno não é um agente passivo, que recebe conhecimentos e atua sob decisões alheias a ele. “(...) nossos alunos estão mudando”, diz a entrevistada. É uma afirmação, ao mesmo tempo, de percepção do real e de declaração autobiográfica.

Dada sua posição crítica em relação ao Sinaes, compreensível sua percepção da marginalidade dessa política na indução de decisões curriculares (questão 7). Enfatiza quão irrelevante é o Sinaes naquilo que eles, agentes do curso de engenharia de gestão, fazem no curso e do curso. “A UFABC é única”, diz ABC_Coo.

EIXO D: Ações em torno das novas diretrizes curriculares nacionais da engenharia.

Pergunta 8: Como a UFABC e a gestão do curso de engenharia de gestão, especificamente, vem lidando com as novas diretrizes curriculares nacionais da engenharia, recentemente publicadas?

Primeiras palavras e/ou frases: “Então, como eu tava falando, a gente tá com um projeto pedagógico que passou por revisão que seria aprovado agora, aí teve alguns problemas e teve que passar de novo, mas assim, quando pergunta para a gente ‘ah, a UFABC é melhor ou pior?’. ‘Ela não é pior nem melhor. Ela é diferente’.”

Ao longo de toda a resposta à questão 8, ABC_Coo deu mostras de não estar familiarizada com as novas DCN. Falou “diretrizes”, porém, sem alusões às novas ou velhas e toda sua narrativa, após as primeiras frases, foi em direção ao que pensa ser a formação de um engenheiro bem como suas visões críticas sobre o atual Núcleo Docente Estruturante do Curso (NDE). Não respondeu, efetivamente, à questão. No trecho a seguir, ao falar das diretrizes, a maneira de encadear sua fala-pensamento produz uma resposta silenciosa à terceira pergunta feita por ela mesma: “não”. Em seguida, vem a explicação: a UFABC é única. E sendo única, atua à luz de outros norteadores.

Temos as diretrizes? Temos. Seguimos essas diretrizes? Seguimos. À risca? Porque a UFABC é exatamente isso. A UFABC é única. Em alguns momentos para quem é da engenharia, inclusive, tem essa dificuldade de entender o quanto ela é única, o quanto ela foi pensada num contexto regional que foi se modificando, e que a gente teve que se modificar também. (ABC_Coo)

ABC_Coo demonstra sua visão com a dimensão fluída e dialógica do projeto pedagógico. O projeto da UFABC foi inscrito em um ABCD paulista, na primeira metade dos anos 2000, que mudou. “Então, assim, ela [a UFABC] foi pensada num ABC industrializado, que na verdade, não existe mais (...)”. Diz que esse tipo de debate não acontece na universidade.

A resposta nova a uma necessidade atual de um currículo não pode deixar de levar em consideração o processo histórico de realizações daquela instituição: sua missão, sua história, seus projetos, sua evolução, seu protagonismo, suas limitações e seus novos sonhos na continuidade de um projeto educacional em seu contexto, mas em novos tempos. (MASETTO, 2018, p. 21)

De fato, ABC_Coo olha a universidade em relação orgânica com seu entorno. E vem percebendo e denunciando que esse entorno já não é mais o mesmo de quando a instituição foi fundada. Sua “inquietude inovadora” a faz preocupar-se com a dimensão do existir da universidade e do curso e, realmente, tal preocupação tem seus fundamentos na literatura educacional, muito embora as diretrizes curriculares também precisassem compor esse horizonte de preocupações, sendo elas também uma expressão de cenário prospectivo e projetivo, a balizar decisões sobre o que uma instituição é e o que deseja para seus cursos.

É preciso indicar com clareza a que necessidades ou carências da instituição a nova proposta curricular deve responder, considerando seu contexto histórico-social e educacional e integrando-o às demandas dos tempos presentes e futuro para a educação e a formação. No ensino superior, fazem parte desse contexto as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs), que, formuladas por especialistas, orientam todos os cursos de graduação do país. (MASETTO, 2018, p. 25)

E sem conjunções explicativas nem adversativas para conectar um núcleo de significação a outro, ABC_Coo salta, repentinamente, do assunto em torno da não preocupação da UFABC (pelo menos, do curso de engenharia de gestão) quanto às diretrizes para outra temática que diz respeito ao histórico profissional dos professores graduados em engenharia.

Mas, assim, não há uma preocupação explícita com relação a isso [com relação às diretrizes], o que, sinceramente, não sei se é bom ou se é ruim, que é outro ponto que a gente tava conversando antes. Nem todos os nossos engenheiros são, realmente, engenheiros. Vários dos nossos engenheiros são simplesmente bacharéis, como a gente fala. Ele nunca acessou a categoria de classe dele, que é o Crea. (ABC_Coo)

O entrevistador a interpelou, procurando saber dela por que ter professores “realmente engenheiros” seria importante? Ao que ABC_Coo respondeu:

Entender demanda de mercado, porque, às vezes, nossos professores são tão acadêmicos que eles esquecem que a maior parte dos nossos alunos não vão continuar na academia; que os nossos alunos vão para o mercado. (ABC_Coo)

Portanto, o assunto “formação para o mercado” na esteira de “professores acadêmicos *versus* professores egressos do mercado” emerge novamente, tal como ocorreu com JF_P1. Com a diferença de que ABC_Coo, diferentemente daquele, sempre atuou no ambiente acadêmico; ela é, nas palavras dela mesma, “simplesmente bacharel”. E aí, a questão em tela é: será que a tal “visão de mercado” tem mais a ver com o histórico profissional do professor ou se trata de outras questões, talvez até de natureza psicológica, de estilo e/ou visão-desejo de mundo etc. O fato é, há diferenças: maior ou menor dialogicidade do fazer pedagógico com o mundo. A que elas se devem, uma incógnita.

Em linha com o que dizia JF_P1, ABC_Coo produz em sua fala um núcleo de significação em torno da ideia de que uma universidade com professores puramente acadêmicos pode enclausurar a instituição em si mesma e o projeto pedagógico do curso perder conexão com a realidade.

5.2.3 Entrevista com o ex-coordenador (ABC_ExCoo)

Eixo A: Percepção sobre currículo e inovação curricular.

Pergunta 1: Que palavras ou expressões lhe ocorrem imediatamente à mente quando você ouve a palavra “currículo”?

Primeiras palavras e/ou frases: “Inserção... inserção profissional. Atualização profissional. ”

Pergunta 2: Que palavras ou expressões lhe ocorrem imediatamente à mente quando você ouve a expressão “inovação curricular”?

Primeiras palavras e/ou frases: “Inovação curricular? Bom, aí seria até meio redundante, né, mas a primeira palavra que me ocorre é justamente a palavra inovação, né?”

ABC_ExCoo se referiu a currículo pela via de sua finalidade, e não de sua composição. No conjunto de todo o eixo A, seus enunciados produzem uma significação em torno da ideia de estrutura, de sistema fechado, de “grade”.

A gente tem, assim, essa preocupação aqui dentro da universidade, de ter uma **estrutura** acadêmica do curso, né, uma **grade** acadêmica, que possibilite a inserção do aluno (...)

[...]

Essa internet das coisas, nuvem, inteligência artificial que para nós ainda não é uma coisa que está consolidada, não está ainda, digamos, **absorvida pelo currículo**. [grifos nossos]. (ABC_ExCoo)

Ressalta em seu discurso que o currículo precisa se sintonizar com o mercado, entretanto, posiciona-se com bastante cautela em relação às mudanças, e à velocidade dessas mudanças no mundo do trabalho.

A gente não pode trabalhar em função do mercado. Isso nós... eu acho que não é muito adequado. O mercado é muito volátil, ele sofre transformações constantes, ele tem sempre modismos. Ele sofre a influência de modismos, de momentos, e a universidade não pode, assim, ser suscetível a essas situações, às vezes, muito efêmeras, muito momentâneas. (ABC_ExCoo)

E, realmente, como escreve CARBONELL (2002), inovar implica equilíbrio, sempre difícil, sempre frágil, entre saberes e práticas já acumulados, por um lado, e a necessidade de revisitá-los, constantemente, por outro, para que não se cristalizem. O mundo do trabalho tem, de fato, sua dimensão espetacular, por vezes, episódica. Mas até mesmo tais espetáculos e episódios – os modismos - hão de nos ensinar algo. Talvez, por detrás deles, ou apesar deles, há indícios importantes de tendências que mereçam alguma atenção e, quem sabe até mesmo, algum diálogo.

Pouco mais à frente, ABC_ExCoo dá alguns exemplos de questões que emergem no mercado e que a universidade ainda não sabe se é mero modismo ou se, de fato, será algo com a qual terá, mais cedo ou mais tarde, de lidar.

A gente tem aí situações futuras que ainda são um pouquinho obscuras pra gente, como por exemplo, **essa** indústria 4.0. Isso que vem vindo aí na frente, **essa** internet das coisas, nuvem, inteligência artificial que para nós ainda não é uma coisa que está consolidada, não está ainda, digamos, **absorvida pelo** currículo. [grifos nossos]. (ABC_ExCoo)

Curioso perceber na citação acima o pronome “essa” que, tal como aponta sua semântica, pressupõe distância. Trata-se de recurso linguístico para se referir a coisas ou pessoas que não estão perto de quem fala ou pelas quais há um certo estranhamento. A análise da fala de ABC_ExCoo permite-nos produzir dois núcleos de significação postos em contraste: por um lado, a ideia de universidade como ente sólido e estruturado; por outro, o mercado, ente líquido e volúvel. O primeiro deve se preservar, não pode se deixar afetar pelo segundo. A menos que demonstre certa constância, com indícios de perenidade, e aí sim torna-se merecedor de ser “absorvido” (palavra do entrevistado) pela universidade.

Nesta segunda década do século vinte e um, o entorno não pode mais ser visto como o “lá fora”, a insegurança e volatilidade do mundo como anomalias episódicas nem tampouco o erro como inimigo do acerto.

Daí a necessidade de aprender a viver em um entorno inseguro, no qual o mundo do trabalho e a própria vida cotidiano nos desafiarão a conviver com mudanças muito mais rápidas e frequentes que as atuais, com um maior risco de fracasso, colocando-nos diante de períodos de incerteza e de rápida adaptação. (CARBONELL, 2012, p. 18)

Ao ser estimulado a falar sobre inovação curricular, ABC_ExCoo fez referências ao *Problem Based Learning (PBL)*, recurso didático-pedagógico em vias de gestação por ele e alguns outros professores.

Uma vez que a gente tem disciplinas com essa denominação [a palavra ‘inovação’], a gente tem uma busca por isso, né, então seria inovação propriamente dita. Eu diria que novos modelos, né, alguma coisa... estar tentando... inserir aqui, aí não seria uma palavra que tá associada, né, a gente está atualmente embrionando uma tentativa... eu, junto com outros docentes, uma tentativa de introduzir uma metodologia PBL no curso, *Project Based Learning* [...]. (ABC_ExCoo)

ABC_ExCoo não desenvolve uma explicação mais bem acabada do que entende por inovação curricular, porém, ao dar como exemplo a implantação de PBL, aproxima-a à ideia de técnica, de dispositivo pedagógico sem, contudo, falar do princípio psicopedagógico que sustenta tal técnica: o aprender é tanto mais efetivo quanto mais experiencial ele for. ABC_Coo fala do PBL por meio de disciplinas e em meio a disciplinas.

Por exemplo, no momento, nós estamos trabalhando com o farol dianteiro do Toyota, um exemplo né. Então, um professor ele usou esse produto na parte de Desenvolvimento Integrado de Produto, na **disciplina** de DIP. Eu estou usando o mesmo produto usando uma parte da **disciplina** dele junto com o PCP. Então, como é que eu faço o planejamento e controle de produção desse produto? Como é que eu construo a árvore de produto? E aí a gente vai ampliar, quer dizer, futuramente a gente espera que o professor de custos pegue todo esse subsídio e use esse produto para fazer o custeamento de um produto, então o aluno vai trabalhar com um produto... um produto real... ele vai aplicar a **disciplina**, ao invés de ficar somente numa abordagem teórica que às vezes é um pouco abstrato, né, e fica difícil para o aluno visualizar aquilo numa aplicação de mercado. [grifos nossos] (ABC_ExCoo)

E tal como ocorrera em JF_P2, o “pensamento por disciplinas” é muito cristalizado, seja nos sujeitos, seja no todo orgânico da instituição e do sistema educativo. Portanto, pensar-fazer inovação com tamanhas amarras, mais do que um desafio, é uma aventura.

EIXO B: Percepção sobre o curso e seu êxito expresso nos indicadores do SINAES.

Pergunta 3: Que palavras ou expressões lhe ocorrem imediatamente à mente quando ouve a expressão “curso de engenharia de gestão da UFABC”?

Primeiras palavras e/ou frases: “Palavra ou expressão... É... me ocorre uma formação sólida e uma formação ampla.”

Pergunta 4: Você considera o curso de engenharia de gestão da UFABC um curso inovador? Por quê?

Primeiras palavras e/ou frases: “Eu acho que é relativamente inovador. Eu não diria que ele é um curso de ponta, uma inovação total. Nós não temos ainda estrutura.”

Pergunta 5: O curso de engenharia de gestão da UFABC há anos consecutivos vem tendo bom desempenho nos índices do Sinaes. Em sua concepção, isso se deve a quê?

Primeiras palavras e/ou frases: “Acho que se deve principalmente em relação ao corpo discente; nós temos bons alunos; e se deve ao corpo docente também que é muito bom; e a estrutura da universidade que possibilita que a gente tenha aulas... possibilita cursos bem planejados, bem estruturados, né?”

As ideias que ocorrem, imediatamente, a ABC_ExCoo quando ouve “curso de engenharia de gestão da UFABC” referem-se a uma certa visão panorâmico-topográfica da estrutura do curso: horizontalidade (formação ampla) e, ao mesmo tempo, verticalidade (formação profunda). Em sua concepção, os alunos da UFABC podem transitar por disciplinas as mais diversas por toda a universidade, possibilitando-lhe uma visão multidisciplinar das coisas. Ao mesmo tempo, cada curso de graduação, em si, é muito bem fundamentado, o que possibilita profundidade.

Ao explicar a coexistência e relação destas duas dimensões do curso - a verticalidade e a horizontalidade - seus enunciados titubeiam entre fatos (ou percepção dos fatos) e opiniões, um tanto críticas, em relação à multidisciplinaridade:

A multidisciplinaridade tem que acontecer no âmbito da universidade, né? Ela não pode acontecer no âmbito do curso, né? Isso, às vezes, há uma certa confusão, uma certa discussão nesse aspecto, né? E eu acho que há, às vezes, alguns equívocos a respeito, né? A universidade tem que ser multidisciplinar, então ela tem que ter

curso diversos, muito bem fundamentados, muito bem centrados para oferecer o melhor possível ao aluno, mas cada curso, em si, tem que ser muito centrado, muito concentrado, ele tem que ter um perfil muito claro daquilo que ele vai oferecer para o aluno. Então, o curso em si, ele não pode ser multidisciplinar, né? (ABC_ExCoo)

Uma característica do léxico de ABC_ExCoo ao longo de toda a entrevista é o uso de expressões cujas semânticas nos remetem à ideia de uma certa fixidez. Na fala acima, por exemplo, a palavra “curso” - cujo significado natural nos levaria à ideia de movimento, caminho, percurso, processo etc - no tecido narrativo do entrevistado, aproxima-se mais da ideia de programa, produto, obra; e programa, produto e obra acabados, fechados, sólidos. Sendo assim, o estudante então pode “surfear” por diversas disciplinas da universidade - e a isto o entrevistado se refere como multidisciplinaridade - mas, ao mesmo tempo, seu curso deve garantir profundidade.

Trata-se de concepção que, ao criar duas dimensões do processo formativo - generalidade e especialidade -, certo modo, as hierarquiza: a segunda (o aprofundamento na especialidade) é que dá ao aluno, de fato, profissionalidade. O “curso” - que não é percurso - é atributo das especialidades.

A multidisciplinaridade e a interdisciplinaridade se apresentam como novas opções para o estudo, a pesquisa e as intervenções humanas e profissionais na sociedade contemporânea. [...]

(...) o conceito de multi ou pluridisciplinaridade remete ao encontro de pesquisadores de várias áreas do conhecimento ou de diversas disciplinas que se reúnem para estudo, análise, compreensão, aprofundamento, pesquisa ou busca de soluções para determinado problema ou fenômeno, trazendo cada qual informações e descobertas para colaborar para uma visão mais complexa, um melhor diagnóstico e possibilidades diferentes de encaminhar o problema ou fenômeno que está sendo estudado. Espera-se que desta justaposição de informações resulte algo mais abrangente e, por conseguinte, mais completo e profundo. (MASETTO, 2018, p. 39)

Portanto, multidisciplinaridade não é o oposto de profundidade. São posturas diferentes e complementares perante o objeto estudado, perante o problema a ser resolvido. “Qual é o conhecimento mais valioso?” (PACHECO, 2011, p. 378). Eis a pergunta fundamental a partir da qual tudo o mais acontece em termos curriculares. Respondê-la põe em xeque visões e desejos de mundo. Independentemente das peculiaridades, algo perpassa em projetos genuinamente inovadores: muitos antônimos tradicionais são desfeitos e passam a coexistir, tais como, generalidade e especialidade, local e global, simples e complexo, multi e uni etc.

ABC_ExCoo, ainda em resposta à questão 3 (palavras e expressões ao estímulo “curso de engenharia de gestão da UFABC”), refere-se ao curso por meio de vários atributos que orbitam em torno de significados de estrutura, fixidez, solidez:

Nós temos uma **estrutura**... uma **estrutura** física muito boa, né? Nós temos aqui ótimas **salas de aula**, com **equipamentos**, ótimas **salas-docentes**, né, **salas individuais**, quer dizer, **gabinetes** de trabalho e, além disso, a gente conta com um **corpo** docente muito bem **estruturado**. [...]. A gente tem um **corpo** docente bastante **sólido**, com uma formação muito boa, um perfil muito **sólido**, então isso eu acho que é um diferencial muito interessante em relação a outros cursos, né? [grifos nossos] (ABC_ExCoo)

Considera o curso inovador em sua proposta pedagógica, porém, ainda é tradicional em seu *modus operandi*.

Eu não diria que ele é um curso de ponta, uma inovação total. Nós não temos ainda estrutura. A gente vê, por exemplo, em universidades estrangeiras PBL funcionando de uma forma já bem estruturada, né? Há universidades, por exemplo, que tem assim, já, uma carga didática a distância relativamente grande. A gente ainda está deficitário nesse aspecto. A gente tem esse perfil ainda um pouco tradicional, né? (ABC_ExCoo)

E, na sua concepção, o curso obtém boas notas no Sinaes devido à soma de quatro elementos: (i) bons alunos, (ii) bom corpo docente, (iii) estrutura da universidade e (iv) cumprimento de carga horária e programa.

Acho que se deve principalmente em relação ao corpo discente. Nós temos bons alunos. E se deve ao corpo docente que também é muito bom. E à estrutura da universidade que possibilita que a gente tenha aulas... a gente... possibilite cursos bem planejados, bem estruturados, né? (ABC_ExCoo)

Ao se referir aos alunos, diz “principalmente”, e só em seguida cita os outros aspectos. Tal como ocorrera com os entrevistados anteriores analisados neste capítulo até então, mais uma vez, o estudante é visto como o principal responsável pelo bom conceito do curso, ou seja, ao fim e ao cabo, curso bom é aquele que vai bem no Enade. A visão de avaliação institucional ou, pelo menos, o entendimento do que é o Conceito Preliminar de Curso (CPC), por exemplo, já ampliaria um pouco mais o olhar dos docentes sobre as práticas de avaliação do ensino superior para além do estrito desempenho do estudante em um exame. Mas, de fato, o Enade está profundamente inscrito na percepção dos agentes das IES.

EIXO C: Percepção sobre o Sinaes e seu potencial de afetar o currículo.

Pergunta 6: Que palavras ou expressões lhe ocorrem imediatamente à mente quando você ouve a palavra “Sinaes” ou o seu significado “sistema nacional de avaliação da educação superior”?

Primeiras palavras e/ou frases: “Bom... o que é ocorre é... aquilo que nós temos, é o Enade, né? O Enade é personificação mais clara disso, né?”

Pergunta 7: Em sua vivência como coordenador, como o Sinaes afetou e tem afetado o curso de engenharia de gestão da UFABC?

Primeiras palavras e/ou frases: “Bom, em relação àquilo que eu comentei. O Núcleo Docente Estruturante pega a prova, faz uma análise, a gente pega as provas, analisa as provas, identifica cada questão com a sua correspondência na grade curricular para verificar quais disciplinas foram abordadas, né?”

Na fala à pergunta 6, ABC_ExCoo já adiantou, em parte, a resposta à questão 7, dizer que, ao fim de cada edição do Enade, o NDE analisa a prova e faz uma “varredura” das questões para verificar a aderência de cada uma delas às disciplinas do curso.

Observamos que teve um aspecto que foi abordado que nós havíamos abandonado numa redução de uma disciplina chamada Pesquisa Operacional, quer dizer, ao reestruturar a disciplina Pesquisa Operacional a gente tirou uma parte dela. E essa parte foi abordada no ENADE. Então, a gente tá agora analisando o retorno disso para o ENADE, mesmo porque é uma parte importante. Então a gente faz essa análise, mas essa análise é feita no contexto do NDE do curso, mas no contexto da universidade é mais uma divulgação do resultado que aconteceu. (ABC_ExCoo)

O Enade induz a mudanças de âmbito curricular, contudo, de maneira muito restrita, atinente a conteúdos disciplinares tão somente, sem que haja um debate colegiado para se analisar a articulação entre o projeto pedagógico do curso, as diretrizes curriculares nacionais e o conteúdo do Enade. A questão de Pesquisa Operacional, por exemplo, é um item que contribui com a avaliação de qual competência prevista nas diretrizes curriculares? E o projeto pedagógico do curso toca nessa questão de que maneira? O problema, de fato, é o conteúdo que foi subtraído do programa da disciplina (e agora será reintegrado), ou tem a ver com algum juízo *a priori* acerca do que é importante no curso. “...mesmo porque é uma parte importante”, diz ABC_ExCoo no trecho supracitado logo após dizer que determinados tópicos de Pesquisa Operacional voltaram para o currículo.

No desenrolar da questão 7, perguntamos a ABC_ExCoo se ele percebia o PBL - em processo de implantação no curso - de alguma forma, tendo sido induzido pelo Sinaes. Sua resposta foi:

Não não... Acho mais que é um balizador de como as coisas estão acontecendo. Mas, assim, essas inovações de mercado elas não vem a partir daí. Por exemplo, não vi na última prova do Enade²⁹ (...). (...) nada que se referisse à indústria 4.0, né? Mas o tema é muito novo (...).

O Enade, portanto, em nada afeta ações que ele considera inovadoras no curso. No máximo, ajuste de conteúdo de algumas disciplinas. E na esteira ainda do Enade, ABC_ExCoo mostrou-se crítico em relação a, supostamente, algumas questões da prova de 2017:

A única coisa que eu achei é que o último exame do ENADE que eu vi ele me parecia um pouquinho estranho, né? Ele tinha muita pergunta que eu acho que é um pouco desconectada da realidade do curso de engenharia, né? Muita pergunta sobre o problema de sífilis, né? Então eu achei um pouco estranho.

O Enade é formado por 40 questões: 10 de formação geral e 30 de formação específica³⁰. No Enade de 2017, dentre as 10 questões de formação geral (2 discursivas e 8 de múltipla escolha), uma - apenas uma - pedia que o estudante desenvolvesse um texto sobre a o aumento de ocorrência da sífilis entre os homens, tendo pequenos excertos de literatura da área de saúde pública como estímulo. Enfim, temática contemporânea comum, presente nos veículos de comunicação social de massa, bastante adequada em termos de formação geral, porém, considerada “estranha” por ABC_ExCoo

EIXO D: Ações em torno das novas diretrizes curriculares nacionais da engenharia.

Pergunta 8: Como a UFABC e o colegiado do curso de engenharia de gestão, especificamente, vem lidando com as novas diretrizes curriculares nacionais da engenharia, recentemente publicadas?

²⁹ Refere-se ao Enade 2017.

³⁰ Há também um bloco de nove questões, ao final da prova, intitulado “Questionário de Percepção da Prova”, que não contribuiu para a composição da nota do estudante no exame. Trata-se apenas de uma avaliação do respondente sobre o nível de dificuldade da própria prova.

Primeiras palavras e/ou frases: “Nós não temos nenhum grupo de discussão em relação a isso, né? O que a gente tem são abordagens que às vezes a gente discute em reuniões plenárias, né.”

O entrevistado deixa claro que está à margem dos debates sobre as novas diretrizes e, ao que parece, não há movimentos por parte da instituição nesse sentido. Ademais, neste momento da entrevista, ABC_ExCoo reforça sua posição no espectro “profundidade versus horizontalidade” que, no limite, trata de “inovação versus tradição”.

Eu vou dizer pra você com toda franqueza. Isso me dá, assim, muitas dúvidas, né? [...]. Uma coisa que me chamou muita atenção, por exemplo, a gente fala aqui no Brasil, por exemplo, que a gente tem que criar engenharias novas, novos campos, que determinadas engenharias vão desaparecer. [...]. Agora, o que eu acho interessante é que quando eu analiso o currículo de outras instituições, que eu sempre to olhando, né, a *California State University*, considerada uma das melhores do mundo em termos de engenharia de produção (...). Ou quando olho, por exemplo, a Universidade de Paris, que eu também olho, a gente percebe o quê? A gente percebe que eles têm os cursos mais convencionais possíveis. [...]. Qual o nosso caminho? É buscar, assim, coisas novas, novidades, encher de novidades, ou é concentrar o conhecimento cada vez mais? Tornar o nosso conhecimento cada vez mais profundo, mais sólido, dentro daquilo que é o tradicional? [...]. Eu tenho muito receio em sermos superficiais ou em sermos muito generalistas. [...]. Então você ter aí um currículo imenso, você ter aí cursos super inovadores, uma quantidade enorme de disciplinas novas, mas só que superficiais, sem nenhuma profundidade, sem nenhum conhecimento específico. (ABC_ExCoo)

O conjunto do enunciado sugere o quanto ABC_ExCoo defende uma perspectiva mais tradicional de currículo, a começar, pela própria concepção de fundo do que um currículo é: conjunto de disciplinas. E neste conjunto, há disciplinas superficiais e há disciplinas profundas.

A enunciação por meio de perguntas, expressa no recorte acima, indica não propriamente uma dúvida de quem fala, mas convida à dúvida quem ouve. Sua posição é clara: defende a “concentração”, a “verticalização” a “solidez” do conhecimento, e o contrapõe à “generalização” e “superficialidade”.

5.2.4 Entrevista com o professor 1 (ABC_P1)

EIXO A: Percepção sobre currículo e inovação curricular.

Pergunta 1: Que palavras ou expressões lhe ocorrem imediatamente à mente quando você ouve a palavra “currículo”?

Primeiras palavras e/ou frases: “Competência. Trabalhar em time. Inovação. Habilidade do mundo do trabalho. Futuro. Inovação. Aprendizagem significativa”

Pergunta 2: Que palavras ou expressões lhe ocorrem imediatamente à mente quando você ouve a expressão “inovação curricular”?

Primeiras palavras e/ou frases: “Bom, aí eu penso direto no projeto pedagógico, né? A gente tem um projeto pedagógico bem inovador que faz com que o aluno escolha quais as disciplinas que ele quer.”

ABC_P1 traz em sua fala elementos típicos de uma visão mais sistêmica, dialógica e experiencial de currículo. “Acho que as palavras mais fortes que eu peguei foram dessa minha última experiência na Finlândia, com certeza”. A entrevistada ficou quase dois anos na Finlândia (2017-2018) em estágio pós-doutoral estudando modelos e práticas de educação superior. Tal como a coordenadora (ABC_Coo), mostra-se uma pessoa muito inquieta e crítica com o modelo tradicional de educação. A palavra “competência” é a mais recorrente em sua narrativa, pois entende que tudo deve convergir para isso: o desenvolvimento de habilidades e competências.

(...) minhas aulas não são expositivas. Então... eu tenho a ementa, que aqui na UFABC eu tenho que atingir até 70% dela, então não é obrigatório chegar aos 100%. Eu desenho as minhas aulas - é assim que eu falo - crio situações, experiência para os alunos, por exemplo, que no final ele vai desenvolver competências, não vai aprender uma técnica, não vai entender um conceito. (ABC_P1)

O chamado “ensino por competências”, muito antes de um repertório instrumental didático-pedagógico, é um paradigma educacional, que como qualquer paradigma educacional, compreende visão e desejo de mundo. No campo da produção teórica das ciências da educação, há quem pergunte, por um lado, a que mundo vai nos levar o ensino por competências? (SACRISTÁN, 2011). Por outro, há quem pergunte, também, que mundo é esse que nos levou ao ensino por competências? (PERRENOUD, 2013). Por um lado, atitude de cautela e parcimônia, afinal, o pretense pragmatismo que o ensino por competências sugere aproxima dois entes que inspira cuidados: educação e meios de produção. Por outro, é justamente o pragmatismo das competências que permite aos sujeitos tornarem-se agentes de transformação e fazer acontecer suas escolhas, sem fatalismos.

À expressão “inovação curricular” ocorre a ABC_P1 a imagem do projeto pedagógico - não se sabe se ela se refere ao projeto do curso de engenharia de gestão, especificamente, ou ao projeto pedagógico geral da UFABC -, de todo modo, a principal característica de um e de outro, na perspectiva dela, é o fato de os alunos poderem escolher as disciplinas que querem cursar.

Acho que liberdade de escolher as disciplinas que o aluno quer ser quando ele chegar lá na frente. Disciplinas diferentes, que são inter e multidisciplinares, professores trabalhando em time, não trabalhando individualmente, para construir ou desenhar uma experiência de aprendizagem diferente. Instituição que motive a construção desse currículo de forma diferente, porque se não existe essa motivação é muito difícil que todo o conjunto consiga inovar. E talvez menos salas de aula tradicional e mais ambientes que propiciem novas experiências. Isso pode gerar um currículo inovador. (ABC_P1)

Diferentemente de ABC_Coo, ABC_P1 não perspectiva o problema da não humanidade, da falta de empatia das relações no interior da instituição, mas ambas alinham-se no que diz respeito a uma visão de processo formativo para além de sequenciação de disciplinas e conteúdos. ABC_P1 lança mão da ideia de “experiência de aprendizagem”, e não “transmissão de conteúdos”.

Quando eu falo de inovação, eu tenho que trazer algumas tecnologias da informação para fazer com que ele [o aluno] demonstre o que ele aprendeu, né? Então, é muito difícil eu dar avaliações, provas, testes. A gente trabalha sobre projeto, PBL ou demonstrando algumas competências utilizando alguma ferramenta digital, algum desafio ou jogos mesmo. (ABC_P1)

Por fim, ABC_P1 traz um elemento incontornável em qualquer proposta que se pretenda inovadora: o apoio da instituição.

Instituição que motive a construção desse currículo de forma diferente, porque se não existe essa motivação é muito difícil que todo o conjunto consiga inovar. (ABC_P1).

De fato, nenhum projeto inovador acontece à revelia da gestão. “Um projeto inovador requer uma gestão inovadora” (MASETTO, 2018, p. 30), que dá liberdade; que participa; que apoia os agentes; que os capacita; que esteja disposta a rever fluxos administrativos para colocá-los a serviço da educação.

EIXO B: Percepção sobre o curso e seu êxito expresso nos indicadores do Sinaes.

Pergunta 3: Que palavras ou expressões lhe ocorrem imediatamente à mente quando você ouve a expressão ‘curso de engenharia de gestão da UFABC’?

Primeiras palavras e/ou frases: “Nossa, com certeza, um curso inovador, apesar de a gente achar que tem muita coisa para caminhar. Mas eu acho que só essa estrutura curricular já faz eles serem diferentes.”

Pergunta 4: Você considera o curso de engenharia de gestão da UFABC um curso inovador? Por quê?

Primeiras palavras e/ou frases: “Eu acho que sim. No sentido de currículo. Sim também conhecendo alguns trabalhos que andam sendo feitos assim, no sentido assim, ele não é um curso engessado.”

Pergunta 5: O curso de engenharia de gestão da UFABC há anos consecutivos vem tendo bom desempenho nos índices do Sinaes. Em sua concepção, isso se deve a quê?

Primeiras palavras e/ou frases: “Acho que... Enade? Não faço ideia sobre o Sinaes nesse sentido”

Ao ouvir a pergunta três, ABC_P1 respondeu nos termos da pergunta 4: “Nossa, com certeza um curso inovador (...)”. Por certo, a dimensão inovadora do curso - inovação em seu entendimento - é o que lhe sobrevém de imediato quando é estimulada a pensar-falar sobre ele. E para ela, o trânsito livre dos alunos junto às disciplinas de toda a universidade é que o torna inovador.

Mas eu acho que só essa estrutura curricular já faz eles serem diferentes³¹. Então, por exemplo, eu tenho aluno meu que faz disciplinas em engenharia de gestão, mas que pega disciplina na neurociência, ou pega disciplina na aeroespacial, né, dependendo do que ele quer ou de como ele está aí dentro do mercado.

E à existência da “estrutura curricular” diferente, ABC_P1 credita fatores como: professores novos (não esclarecemos se ela quis dizer em termos de idade ou de tempo de casa), docentes mulheres e docentes de áreas diversas.

Eu acho que grande parte dos professores sentaram, principalmente assim nas últimas levas, para compor o curso, que é um curso bastante novo, são professores novos. E bastante mulher - geralmente engenharia de produção é muito homem - a

³¹ A entrevistada se refere ao curso com o pronome “eles” e não “nós”. Reparamos nesse registro na hora mesmo da entrevista, porém, não nos detivemos nele, pois sua análise não concorre para os objetivos dessa pesquisa.

gente teve bastante leva de mulher o que, eu acho assim, muda a forma de trabalhar. E muitos professores de outras áreas, não só de engenharia de produção mesmo. (ABC_P1)

Poderíamos ter explorado um pouco mais, por exemplo, em que medida ABC_P1 considera docentes mulheres importantes na dimensão inovadora do curso?; e que “forma de trabalhar” é essa? Decerto, teríamos material rico para análise, mas de qualquer modo, ainda que perdida tal oportunidade, interessante a entrevistada trazer tal elemento como constituinte de sua percepção sobre inovação.

À luz do enquadre teórico adotado por nós nesta pesquisa, de fato, o elemento sexo ou gênero, *per se*, não compõe o conceito de inovação curricular. Se a tal “forma de trabalhar” a que ABC_P1 se referiu (e não investigamos) diz respeito a algum tipo ou grau de mudança intencional e sinérgica em algum dos elementos constitutivos do currículo (MASETTO e GAETA, 2016), talvez seja interessante analisá-la e, quem sabe até, surjam daí proposições de pesquisas para analisar quão relevantes são as questões de gênero ou sexo no sucesso de um projeto inovador de currículo. De qualquer maneira, independentemente das especificidades do que se entende por “forma de trabalhar”, importante sublinhar também que inovação implica em mudança de cultura. E cultura compreende aspectos da instituição que estão além de qualquer tipo de especificidade operacional dessa ou daquela ordem. Já citado alhures nessa tese, e onipresente em toda nossa pesquisa, está o conceito de inovação educacional de CARBONELL (2002, p. 19), que a define como:

Um conjunto de intervenções, decisões e processos com certo grau de intencionalidade e sistematização, que tratam de modificar atitudes, ideias, **culturas**, conteúdos, modelos e práticas pedagógicas. [...] [grifos nossos]

Em resposta à questão quatro, ABC_P1 fala da coexistência de duas correntes de pensamento no interior do curso de engenharia de gestão: uma mais progressista e outra mais tradicional.

Professores muito tradicionais, que tem uma formação tradicional, que a gente não consegue quebrar esse paradigma, então a gente tem que ter muito diálogo. Na verdade, engenharia de produção aqui é uma grande briga entre, talvez ‘ah, eu quero muito inovar’ e ‘não, eu quero ficar no tradicional’. Eu acho que é um grande desafio pra gente. Como a gente consegue dialogar para tentar fazer chegar a um equilíbrio desses dois? Talvez o curso seja bem dividido nessa parte. (ABC_P1)

E apesar de dizer que não sabe como equilibrar tais forças, em meio à fala acerca do conflito “tradicional versus inovador”, repentinamente, dá início uma narrativa de natureza propositiva:

Eu acredito que para a gente ser mais inovador a gente tem que ter alguma direção, algumas metas. Por exemplo, aonde a gente quer chegar em 2025? Aonde a gente quer chegar em 2030? 2045? Aonde a gente quer chegar com pesquisa? Aonde a gente quer chegar com extensão? E aí sim a gente vai ser um curso inovador. (ABC_P1)

ABC_P1 toca em uma questão, de fato, primordial em qualquer projeto inovador em educação: qual o “sonho” daquela instituição? Consoante MASETTO (2018, p. 21):

A resposta nova a uma necessidade atual de um currículo não pode deixar de levar em consideração o processo histórico de realizações daquela instituição: sua missão, sua história, seus projetos, sua evolução, seu protagonismo, suas limitações e seus **novos sonhos** na continuidade de um projeto educacional em seu contexto, mas em novos tempos. [grifos nossos]

Ao expor sobre o estabelecimento de metas para a instituição, logo em seguida, sem conectivos com a fala sobre a questão “tradição’ versus inovação”, inadvertidamente, um núcleo de significação se forma pela contiguidade de seus enunciados: talvez houvesse menos conflitos paradigmáticos se todos estivessem mirando para o cumprimento de determinadas metas comuns; se todos estivessem olhando para o mesmo horizonte. Em não havendo metas institucionais, cada um trabalha norteado por aquilo que pessoalmente acredita e deseja.

“A inovação educativa, como qualquer atividade laborativa e humana, está cheia de contradições, dilemas e antinomias” (CARBONELL, 2002, p. 39), portanto, o conflito não é anomalia; é elemento constituinte de qualquer fenômeno humano complexo como a escola. Mas o que ABC_P1 parece ter dito - ainda que não falado - acerca de metas, talvez faça, de fato, algum sentido, à medida em que tem o potencial de circunscrever algum tipo de espaço-comum a que todos, mormente, podem habitar e, com isso, facilitar diálogos e produzir certos consensos. Políticas educacionais brasileiras, tradicionalmente, perspectivam horizontes de curto e médio prazos, bem diferente, por exemplo, da sociedade finlandesa, onde ABC_P1 ficou por quase dois anos em estágio pós-doutoral. Temos dificuldades históricas em elaborar cenários de futuro e, a reboque, nosso fazer-acontecer é circunscrito a uma espécie de “presente expandido”, no máximo.

Por fim, na questão cinco, tal como ocorreu com os demais entrevistados, ABC_P1 também faz alusão, quase que imediata, ao Enade, e declara não conhecer como funciona o sistema mais amplo de avaliação. Declara que essas coisas não fazem parte do seu horizonte de preocupações cotidianas como docente.

Eu acho que a preparação do aluno pelos professores aqui da universidade. Eu acho que é isso. Porque na verdade Enade é... os alunos vão prestar a prova, mais o desempenho daqueles exames que foram coletados sobre Enade. Mas eu sei que tem universidades que fazem preparação para o Enade. Aqui não acontece isso. Então na verdade aquele desempenho é o desempenho dos alunos que seguiu mesmo. [...]. Acho que a formação dos professores que entraram aqui e também o esforço e a estratégia que o curso está adotando para desenvolver esse aluno. (ABC_P1)

Novamente, o Enade é a faceta mais visível do Sinaes e, sendo assim, no fim das contas, é o desempenho do estudante que é avaliado, e não o da instituição.

EIXO C: Percepção sobre o Sinaes e seu potencial de afetar o currículo.

Pergunta 6: Que palavras ou expressões lhe ocorrem imediatamente à mente quando você ouve a palavra “Sinaes” ou o seu significado “sistema nacional de avaliação da educação superior”?

Primeiras palavras e/ou frases: “Bom, pouca coisa. Na verdade, eu acho que é um instrumento importante para o Brasil, mas se for falar do nosso contexto a gente não tem usado o Sinaes para direcionar nossas metas e direcionar a forma que a gente ensina.”

Pergunta 7: Em sua vivência como professora, como o Sinaes afetou e tem afetado o curso de engenharia de gestão da UFABC?

Primeiras palavras e/ou frases: “Não tenho resposta para isso. Eu não sei. Tenho que admitir mesmo que eu não sei. Não tenho olhado para o Sinaes, e acho que foi ótima essa entrevista nesse sentido.”

O Sinaes não permeia o horizonte de reflexões e preocupações de ABC_P1. Sua resposta à questão 6 mostra quão marginal é essa temática em sua realidade e na questão 7, categoricamente, diz não saber responder à pergunta, pois se trata de um assunto fora de seu universo de preocupações.

Então, eu sei que a gente é ligado ao Sinaes, ao Enade, que eles têm ligação, mas a minha experiência aqui a gente - pelo menos esse tempo que eu tenho - o que eu conheço dentro do curso de engenharia de gestão, ele não tá como uma das

referências que a gente toma para tomar ações e direções do nosso desenvolvimento, de onde a gente quer chegar. (ABC_P1)

De qualquer modo, ainda que incipiente e reticente, seu pensamento-fala sobre o Sinaes, tal como todos os demais entrevistados até aqui, associa-o ao Enade. E ressalta que, de fato, a avaliação não é usada por eles, agentes da instituição, como referencial para nortear ações.

EIXO D: Ações em torno das novas diretrizes curriculares nacionais da engenharia.

Pergunta 8: Como a UFABC e o colegiado do curso de engenharia de gestão, especificamente, vem lidando com as novas diretrizes curriculares nacionais da engenharia, recentemente publicadas?

Primeiras palavras e/ou frases: “Acho que está em mudança em todo o mundo, né, não só no Brasil. Acho que no mundo inteiro.”

ABC_P1 não fez referências diretas ao teor das novas diretrizes. Teceu comentários gerais sobre inovação educacional e sobre as práticas inovadoras na UFABC.

Eu acho que, individualmente, de novo, alguns professores têm procurado bastante a indústria para trazer esse mundo do trabalho, as competências e habilidades são necessárias e acho que mesmo o desenho do projeto pedagógico nos dá liberdade para [inaudível] um pouquinho mais, no sentido que a gente pode usar novas metodologias, a gente pode chegar a até 70% das disciplinas, né, que nosso formato é quadrimestral, não é semestral, então isso faz com que a gente tenha que sair um pouquinho dessa zona de conforto de metodologias tradicionais. (ABC_P1)

E dá alguns exemplos de iniciativas individuais de professores que tem se esforçado para promover a inovação na UFABC:

[...] alguns professores têm procurado bastante a indústria para trazer esse mundo do trabalho [...]. [...] (...) eu mesmo, como aqui no NETEL³², pouco tempo, mas desde que eu voltei tenho dado um curso que é de metodologias ativas com as coisas que eu aprendi lá na Finlândia. Então professores têm ido. [...] Da indústria a gente tem até uma professora... alguns professores que trabalham com inovação tecnológica, mas eu acredito que o perfil auxilia bastante em sala de aula, então, ela tem tido esse olhar mais inovador para a sala de aula [...]. (ABC_P1)

Curioso notar que, ao ser estimulada a falar das novas diretrizes - assunto também desconhecido para ela, tal como o Sinaes - o que toma seu lugar é outra temática: práticas inovadoras na UFABC. Ainda que desconheça os termos das novas DCN da engenharia, há a pressuposição de que ela aponta para o rompimento de certas tradições.

ABC_P1 traz em seu discurso algumas iniciativas e tentativas pontuais e esparsas de alguns professores (inclusive ela) em busca da inovação que, embora distante ainda de um projeto organizado, sistêmico e sinérgico de inovação educacional na instituição, decerto “tal disposição os coloca em trilhas de mudanças inovadoras em algumas partes do currículo que estão diretamente vinculadas à sua ação docente”. (MASETTO, 2018, p. 104).

MASETTO (2018) e WILD (2012) propõem uma perspectiva de “inovação parcial”, isto é, práticas inovadoras intencionais, bem fundamentadas, bem dirigidas, porém, circunscritas a uma ou outra disciplina, ou a um ou outro grupo de disciplinas, ou a um período letivo específico de um curso específico, enfim, a uma dada circunscrição espaço-temporal enquanto a instituição, como um todo, ainda não se dispõe (ou não está preparada) para um projeto inovação mais amplo. Iniciativas pontuais tem o potencial de funcionar como trilhas para um processo mais robusto no futuro.

No percurso de investigação sobre currículos inovadores no ensino superior, é muito comum encontramos resistência por parte de IES e de seu corpo docente diante da complexidade e da grandeza do desafio, da quantidade de trabalhos e da ousadia que a construção de um currículo inovador exige.

De outro lado, encontramos com maior facilidade grupos de professores que se interessam por fazer mudanças radicais em seu trabalho docente, buscando com seriedade para seus alunos uma formação profissional mais condizente com as necessidades e urgências do mundo atual. (MASETTO, 2018, p. 104)

E, ao que tudo indica, ABC_P1 faz parte do “grupo de professores que se interessam por fazer mudanças” e, seja em sala de aula, seja conduzindo projetos de educação e tecnologia, tem contribuído com a abertura de trilhas de inovação na UFABC.

5.2.5 Entrevista com o professor 2 (ABC_P2)

EIXO A: Percepção sobre currículo e inovação curricular.

³² Núcleo Educacional de Tecnologias e Línguas. Trata-se de um centro de projetos que desenvolve dispositivos tecnológicos para suporte pedagógico dos professores da UFABC.

Pergunta 1: Que palavras ou expressões lhe ocorrem imediatamente à mente quando você ouve a palavra “currículo”?

Primeiras palavras e/ou frases: “Currículo? Bom... essencialmente, de engenharia a gente vê bagagem mais em física, matemática, computação... Questão de carga horária durante os cinco anos de curso”.

Pergunta 2: Que palavras ou expressões lhe ocorrem imediatamente à mente quando você ouve a expressão “inovação curricular”?

Primeiras palavras e/ou frases: “Olha... inovação curricular, creio que vamos falar assim, né... pouca coisa se muda. Quando a gente fala inovação curricular, o próprio sistema da UFABC já é um currículo com inovação, porque você não entra no curso de engenharia A ou B ou C. Você entra na universidade.”

Como é possível ver no *caput* desta seção, na primeira questão, o entrevistado refere-se a currículo em perspectiva estrutural: elenco de disciplinas, cargas horárias, cita determinados conhecimentos básicos da engenharia, enfim, concepção estruturalista. E fala pouco sobre isso. Não desenvolve maiores explicações além das primeiras palavras e frases

Ao mesmo tempo, ao longo de toda a entrevista (e não apenas no eixo A), sua fala gera núcleos de significação que dão outros contornos à sua concepção curricular expressa na primeira questão: currículo como ‘percurso do estudante para além da sala de aula’ e currículo como ‘o sistema da instituição’.

Não adianta apresentar apenas o currículo. Uma coisa que complementa na formação de qualquer tipo de profissional são as linhas de pesquisa da universidade. [...]. Então, não basta ter o currículo, você tem que ter atividades de pesquisa, seja pesquisa científica, seja pesquisa tecnológica, tem que estar em andamento aqui dentro da universidade. [...]. Nós estamos fazendo parceria com o pessoal da computação que são afetas a essa área de engenharia de gestão. Banco de dados, esse negócio de *data mind*, inteligência artificial, cada vez mais a gente vai precisar de pesquisa. Esse é o tipo de ação que você não aprende em empresa. E não tem currículo que abarque isso. (ABC_P2)

Considera o sistema da universidade inovador, uma vez que sua forma de ingresso se dá não para cursos específicos, mas para bacharelados interdisciplinares. Além disso, as disciplinas não têm pré-requisitos, mas sim recomendações.

(...) o próprio sistema da UFABC já é um currículo com inovação, porque você não entra no curso de engenharia A ou B ou C. Você entra na universidade. [...]. Em termos de currículo, UFABC, Poli, ITA não tem muita diferença em termos de conteúdo. Basicamente é isso. Inovação que nós temos aqui, que é diferente de

outras universidades, que os alunos pouco percebem, é que nenhuma das disciplinas tem pré-requisito. Existem recomendações. (ABC_P2)

E toda sua narrativa é atravessada por críticas ao modelo de universidade que sustenta seu ensino apenas em literatura, e não em pesquisa. Sublinha que a formação do que considera ser substancial e distintivo em engenharia - o desenvolvimento de produtos - se dá pela pesquisa, e não em salas de aula.

Com efeito, segundo MASETTO (2018), para a pesquisa tornar-se algo importante na formação do estudante, é preciso, antes, assumi-la como importante no perfil do profissional desejado. É preciso, antes, que a instituição veja a pesquisa não como adendo, mas como substantivo do perfil que ela deseja formar para a sociedade.

Há trechos da entrevista em que ABC_P2 ele fala dos laboratórios de pesquisa - diferentes dos laboratórios didáticos - como espaços privilegiados de formação do engenheiro. Seja em laboratórios ou não, a literatura educacional inscreve o “ensino com pesquisa” como uma estratégia pedagógica substancialmente inovadora, uma vez que propicia ao estudante a possibilidade de defender posições sustentadas em achados e ressignificar teorias.

A aprendizagem com pesquisa implica ser crítico com relação às informações, contextualizá-las no tempo e na profissão, vislumbrar suas aplicações no trabalho e na vida social, compará-las com outras informações que as completam ou contradizem, debatê-las, assumir posições diante delas e integrá-las ao seu mundo intelectual, aperfeiçoando-o, inovando-o, ampliando-o, construindo enfim um conhecimento próprio que oriente sua vida pessoal e profissional. (MASETTO, 2018, p. 190)

Portanto, ainda que ABC_P2 a conceba como uma espécie de adendo do processo formativo “(...) uma coisa que complementa na formação de qualquer tipo de profissional (...)”, trazer a pesquisa para um diálogo sobre currículo é, por demais, enriquecedor. Abre o espectro de análise para além de conjunto de disciplinas e conteúdos e põe luz, inclusive, sobre o papel essencial da universidade, qual seja, ensino, pesquisa e extensão. Atividades distintas, porém, [deveriam ser] intrinsecamente conectadas. E, de fato, ABC_P2 mostra-se um observador arguto e crítico da educação superior nesta questão.

EIXO B: Percepção sobre o curso e seu êxito expresso nos indicadores do SINAES.

Pergunta 3: Que palavras ou expressões lhe ocorrem imediatamente à mente quando você ouve a expressão “curso de engenharia de gestão da UFABC”?

Primeiras palavras e/ou frases: “Primeiro vou falar, assim, o que me vem à nossa cabeça, que é essa terminologia ‘gestão. Ela é muito utilizada em várias áreas, não só de engenharia, né, outras áreas.”

Pergunta 4: Você considera o curso de engenharia de gestão da UFABC um curso inovador? Por quê?

Primeiras palavras e/ou frases: “Sim, considero. Por vários aspectos. Esse curso aqui não está vinculado a uma ‘engenharia-mãe’, ou seja, não é curso de ‘engenharia-filhote’.”

Pergunta 5: O curso de engenharia de gestão da UFABC há anos consecutivos vem tendo bom desempenho nos índices do Sinaes. Em sua concepção, isso se deve a quê?

Primeiras palavras e/ou frases: “Uma, por questão de colocação mercadológica, os melhores alunos acabam procurando o curso. Os alunos da UFABC podem fazer mais de um curso. Portanto, ele pode estar, assim, fazendo uma outra engenharia e, por questão de inserção no mercado, eles acabam fazendo engenharia de gestão.”

ABC_P2 faz parte do primeiro grupo de professores contratado pela UFABC em 2006. Integrou a equipe que concebeu, planejou e implantou o curso de engenharia de gestão. E foi seu primeiro coordenador.

O propósito da equipe era criar uma “engenharia de produção” que não viesse a reboque de alguma outra, como acontece tradicionalmente nas outras instituições. Para isso, foram em busca de referências fora do país.

Existe o termo “engenharia de gestão”, em inglês *management engineering*, que creio que seja mais próximo. Inclusive, o nosso currículo é muito próximo de Stanford, no qual, quando comecei a montar o curso, eu usei como pilar. Uma boa parte do conteúdo específico é de Stanford. (ABC_P2)

E, segundo ABC_P2, tal particularidade do curso - gestão, e não produção - é o elemento que o faz ser inovador. Além disso, considera o curso inovador devido às diversas formações do seu corpo docente.

Nós temos engenheiros de diversas formações. Temos engenheiro agrônomo, temos engenheiros eletricitas, temos contadores, temos economistas e nós temos, obviamente, engenheiros de produção de formação. Fora isso nós temos engenheiros mecânicos também. Então, é bem eclético a formação do corpo docente. [...]. Então, nesse aspecto, acredito que seja um diferencial. (ABC_P2)

Interessante observar que os títulos acadêmicos obtidos por ABC_P2 são ortodoxos no seio de um colegiado de professores de engenharia: graduação e mestrado em engenharia elétrica e doutorado em ciências e engenharia de materiais. Títulos acadêmicos ortodoxos, porém, seu “percurso formativo” não o é, necessariamente. No doutorado, ABC_P2 estagiou por dois anos na Universidade de Nagóia, no Japão, e lá experienciou, profundamente, a formação na/pela/para a pesquisa.

(...) é impossível você ter uma formação de engenheiro de tudo quanto é coisa. Você tem aquela formação básica de currículo de engenharia, que eu estudei no Japão e sei muito bem, porque engenharia lá é quatro anos, o curso lá é meio período, só tem de manhã aula. Eles abarcam o quê? O básico da engenharia. O que o cara aprende no específico? Nos laboratórios, dos professores. Creio que é esse o modelo, vou falar assim, melhora muito a formação de um engenheiro. (ABC_P2)

ABC_P2 sempre foi acadêmico, entretanto, sua trajetória formativa se deu em meio a profissionais de diversas áreas e especialidades, que estudavam e pesquisavam o mesmo objeto em sua multidimensionalidade e produziam respostas interdisciplinares aos problemas.

O entrevistado associa o bom desempenho do curso, expresso nos indicadores do Sinaes, sinteticamente, a três elementos: (i) aos conteúdos das disciplinas que estão adequados às demandas do Enade; (ii) ao desempenho dos alunos e (iii) ao fato de, na engenharia de gestão, terem muitos alunos de bom desempenho no bacharelado interdisciplinar, ou que vieram de outros cursos e ingressaram na engenharia de gestão a fim de potencializar sua empregabilidade.

[...] uma boa parte do conteúdo está adequado com as demandas do Enade. Tem alguns cursos que tem sofrido dificuldade justamente porque não abordou a ementa. [...] Outra coisa eu atribuo à qualidade dos alunos. Em sua maioria, são de bons alunos para excelentes. Muitas vezes a gente se depara com os melhores alunos da universidade colando grau aqui no curso. Outra coisa, e por questão de desempenho dos alunos, como você tem inserção no mercado mais fácil do que em outros cursos, isso chama a atenção de alunos com desempenho bom, de outros cursos, fazendo o segundo curso chamado de engenharia de gestão. Pode ser isso também. (ABC_P2)

Tal como ocorrera com os demais entrevistados, o Enade se sobressai à memória de ABC_P2 ao ser perguntado sobre “Sinaes”. O desempenho dos alunos, a “qualidade dos alunos” é fator determinando para notabilizar o curso. Em suma, mais uma vez, o Enade é a faceta mais percebida do Sinaes e, sendo assim, ao fim e ao cabo, é o desempenho do estudante que vale.

EIXO C: Percepção sobre o Sinaes e seu potencial de afetar o currículo.

Pergunta 6: Que palavras ou expressões lhe ocorrem imediatamente à mente quando você ouve a palavra “Sinaes” ou o seu significado “sistema nacional de avaliação da educação superior”?

Primeiras palavras e/ou frases: “Eu não sei como o Sinaes avalia tanto o curso nem qual a metodologia. Pelo menos, vamos falar assim, eu não me recordo de nenhum tipo de visita aqui dentro da universidade.”

Pergunta 7: Em sua vivência como professor, como o Sinaes afetou e tem afetado o curso de engenharia de gestão da UFABC?

Primeiras palavras e/ou frases: “Sinaes, nada. Uma das coisas que pode afetar a formação do aluno além do currículo são as pesquisas que os professores realizam aqui dentro da universidade.”

Como suas primeiras palavras à questão 6 demonstram, ABC_P2 não conhece os processos mais amplos do sistema avaliativo, entretanto, mostra-se crítico a partir de seu produto: a educação em engenharia vai muito mal no país.

Eu não me recordo de nenhum tipo de visita aqui dentro da universidade. A não ser o Inep que vem avaliar o curso. Dos demais, não tenho não. Para mim, é um papel um pouco... Se o setor existe, está inativo. Ou sou míope, não sei o que está acontecendo. Com tanto curso de engenharia via EaD, não sei o que eles estão fazendo. Não sei qual o papel deles. Realmente, não sei. Para mim, é inócuo.
(ABC_P2)

Interessante notar que ABC_P2 - um dos mais antigos docentes da instituição, um dos protagonistas na criação e implantação do maior curso (em termos de número de alunos) da UFABC e seu primeiro coordenador - não tem familiaridade com os processos do Sinaes. Sublinhamos isto não para levantar qualquer suspeição ou juízo acerca da competência deste ou daquele agente institucional, absolutamente, mas sim questionar qual a presença e importância do Sinaes na gestão de um curso. E, nesse estudo, não falamos de qualquer curso. Falamos de dois cursos que, desde o início, sempre obtiveram conceito máximo no CPC³³.

³³ Ciclos avaliativos de 2008, 2011 e 2014.

É notória na narrativa de ABC_P2 sua crítica para com a qualidade da formação em engenharia no Brasil. A avaliação dos cursos e instituições, na sua visão, não está funcionando. “Não sei o que eles estão fazendo. Não sei qual o papel deles”.

ABC_P2 é categórico ao negar a influência do Sinaes no curso: “Sinaes, nada”. E, daí em diante, toda o resto de sua fala à questão 7 tem como núcleo norteador o que já adiantamos na análise do eixo A: a importância da pesquisa.

Como já mencionado na análise do primeiro eixo, de fato, ainda que sua fala mantenha certo estruturalismo conceitual acerca de currículo, por outro lado, sua visão de percurso formativo é pertinente. Sua experiência no Japão, vendo e vivendo uma formação que não se restringia a salas de aulas, conteúdos e disciplinas, bem como, a vivência com profissionais de diversas formações contribuíram com as perspectivas que defende.

EIXO D: Ações em torno das novas diretrizes curriculares nacionais da engenharia.

Pergunta 8: Como a UFABC e o colegiado do curso de engenharia de gestão, especificamente, vem lidando com as novas diretrizes curriculares nacionais da engenharia, recentemente publicadas?

Primeiras palavras e/ou frases: “Olha, estou um pouco afastado desse assunto. Não tem como responder.”

Como a primeira frase acima demonstra, as novas diretrizes curriculares da engenharia é assunto desconhecido por ABC_P2. Não está no seu horizonte cotidiano de preocupações. E (se) explica:

Esse assunto não é muito debatido aqui dentro. Uma, porque eu diria o seguinte: boa parte dos cursos de engenharia daqui, uma boa parte do corpo docente não são engenheiros, apesar do curso ser de engenharia. (ABC_P2)

E, portanto, seguindo o raciocínio do entrevistado expresso na citação acima, em não havendo tantos engenheiros assim, o assunto das diretrizes da engenharia é negligenciado na pauta cotidiana dos professores.

Logo em seguida, o entrevistado faz uma espécie de “ponte discursiva” em sua fala que anuncia e prefacia o que pretende, realmente, tratar: “Agora, vou falar a questão assim da formação de engenharia”. E desse ponto diante, desenvolve um longo discurso crítico sobre a

formação do engenheiro no Brasil e papel da universidade, perpassado pela importância da pesquisa na formação do engenheiro.

Eu sou professor da pós-graduação em Engenharia Elétrica, por minha formação. Hoje, engenharia aqui no Brasil é teoria. Engenharia elétrica é engenharia teórica. Puramente teórica. Dificilmente você vê alguém desenvolvendo produto. Fica só simulando. [...]. (...) tem que investir em linhas de pesquisa em engenharia, não de colarinho branco. [...]. (...) acho que nessa revisão curricular creio que é necessário, além do quadro curricular, outros itens complementares, como pesquisa na instituição. (ABC_P2)

Embora o assunto “diretrizes curriculares nacionais da engenharia” tenha ficado um tanto à margem, na citação acima, é possível perceber que às diretrizes, ABC_P2 associou a expressão “revisão curricular”. E, mais uma vez, sua fala reitera o já havia emergido em outros momentos: currículo, por um lado, “itens complementares”, por outro. Dentre esses itens, a pesquisa.

5.3 Análise integradora das entrevistas

A palavra “disciplina” é a mais frequente em toda a fala dos entrevistados da UFJF. Tudo acontece em disciplinas. Tudo acontece por meio de disciplina: do ensino, propriamente, à gestão do curso e instituição. Disciplina é o paradigma por meio do qual tudo o mais acontece.

Na UFABC, apesar da presença pensamento disciplinar também, poderíamos dizer que ele é um tanto diluído em meio a outros aspectos que emergem nos discursos. Diferentes das instituições federais mais antigas, na UFABC, não há concurso para disciplinas, mas sim para “áreas”. Não há quaisquer menções a disciplinas em editais de seleção da UFABC.

Na UFABC chama-nos atenção a postura e disposição da coordenadora do curso para a inovação. Postura e disposição essas de origem, declaradamente, autobiográficas.

Eu falo que eu nunca esqueço que fui aluna. Começa por aí. E eu sempre tento lembrar que.... por que eu decidi ser professora? E aí eu sempre falo isso para meus alunos também, que tá aqui no meu crachá, né? Somos professores do magistério superior. Nós não somos pesquisadores, nós não somos extensionistas. Nós somos professores antes de qualquer função. [...]. Então, quando eu vou dar aula, eu sempre penso assim: qual é o professor que eu gostaria de ter tido? [...]. E às vezes eu percebo isso nos meus colegas: eles se esqueceram de que já foram alunos. [...]. E às vezes eu percebo de outros colegas isso: ‘eu fui oprimido quando era aluno, então agora vou oprimir também’. (ABC_Coo)

Suas posições são contundentes e até mesmo disruptivas no cenário da educação em engenharia, assentadas em modelos de feições mais tecnicistas. Mostra-se muito sensível às “questões humanas” ao seu redor.

Crítica das avaliações externas, ABC_Coo não apenas não enxerga (ou não aceita?) uma suposta indução do Sinaes no curso como, além disso, rechaça tal possibilidade. O que, de fato, ela considera importante e a sensibiliza são as relações humanas na instituição: relação professor-professor, professor-aluno, aluno-aluno. Defende que, antes de novos artefatos ou dispositivos ou práticas pedagógicas, são ideias que precisam se inovar. Como adverte CABONELL (2002, p. 26) “De fato, é preciso muito tempo para modificar práticas e atitudes incrustadas em processos ideológicos e culturais”.

Na UFJF, a concepção de currículo que perpassa todas as entrevistas é, fundamentalmente, estrutural-disciplinar: currículo é grade de disciplinas, com seus conteúdos prescritos e cargas horárias determinadas. E tudo que acontece em paralelo ou além da sequência de disciplinas é formação complementar. As falas de JF_Coo e JF_P1 giram em torno da formação como conjunto de disciplinas e conteúdos. Sendo assim, é compreensível a crítica de JF_Coo às novas diretrizes curriculares nacionais de engenharia, que não prescrevem disciplinas nem conteúdos, tal como os currículos mínimos dos anos 1970 prescreviam.

Concepção estrutural de currículo também está presente atravessa nas falas dos entrevistados da UFABC, no entanto, há pequenos prelúdios e prenúncios de alargamento de horizontes. ABC_Coo e ABC_P1 dão mostras convincentes disso: a primeira, ressaltando a importância da dimensão relacional e afetiva do processo formativo, e a segunda, a formação por competências. Até mesmo ABC_P2, ainda que se refira a currículo com palavras tradicionais (disciplinas, conteúdos etc), sua defesa da importância da pesquisa - atividade para além de sala de aula - na formação do engenheiro dá a entender que, no fim das contas, não a considera meramente uma atividade complementar. Em sua concepção, a formação do que há de mais distintivo no engenheiro - sua capacidade de desenvolver produtos - se dá nos laboratórios de pesquisa, e não nas salas de aulas.

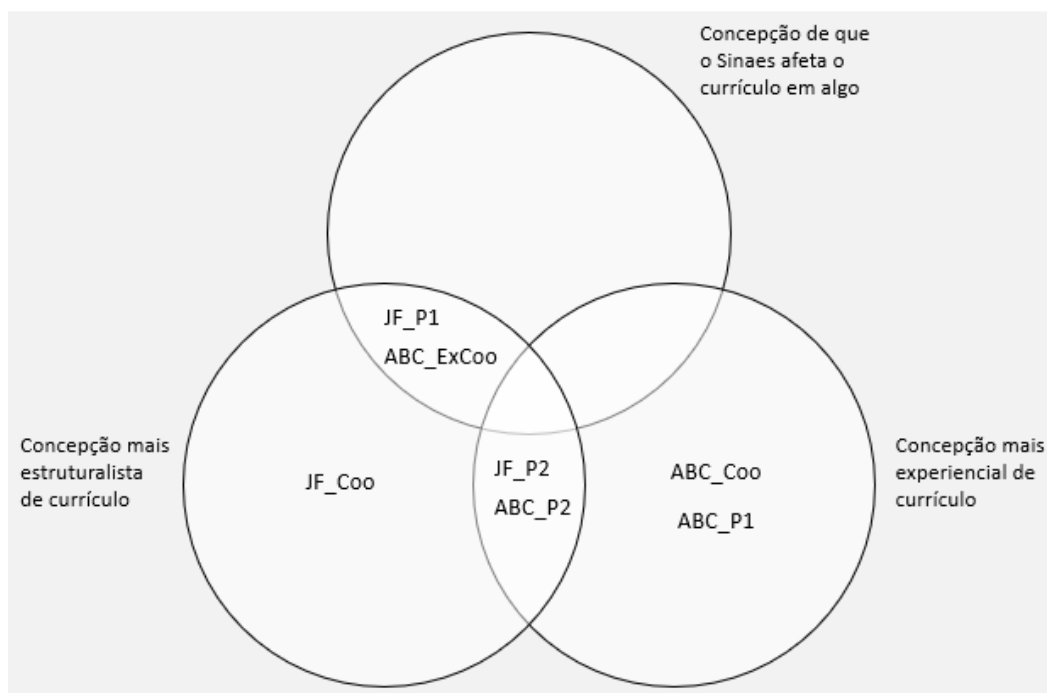
Há espécie de “intersecção atitudinal” entre JF_P2 e ABC_P2. Muito embora ambos sejam muito diferentes no que diz respeito à visão do que é substantivo de um engenheiro – para o primeiro, é “resolver problemas na indústria”, para o segundo, é “desenvolver novos produtos” - há nos dois uma sensível inquietude crítica em relação à educação em engenharia. JF_P2 considera a formação muito acadêmica e pouco mercado de trabalho. ABC_P2 considera a formação muito “sala de aula” e pouca pesquisa. Em suma, ainda que ambos

façam alusões ao currículo como disciplinas, conteúdos, cargas horárias etc, ambos são defensores da ideia de que a formação não basta nos moldes tradicionais. Seja em uma indústria (resolvendo problemas), seja em um laboratório (desenvolvendo produto), o estudante de engenharia precisa sair da sala de aula. O professor de engenharia precisa sair da sala de aula. O modelo de formação tradicional, enfim, precisa ser revisado, na visão de ambos.

Sendo as falas dos participantes da UFJF sobre currículo, predominantemente, de teor disciplinar, compreensível que, à “inovação curricular”, as referências tenham se restringido a “disciplinas novas” e “conteúdos novos”. Já na UFABC, as falas de ABC_Coo e ABC_P1 trazem ideias um tanto disruptivas a este respeito. A primeira, referindo-se a currículo com as palavras “formalidade”, “inovação” e “didática”, era esperado que ao falar de inovação, fizesse alusões a ideias diferentes da estrita sequência de conteúdos e matérias. ABC_P1, da mesma maneira, refere-se a currículo com palavras diferentes do campo estrutura-disciplinar: “competência, trabalhar em time, inovação, habilidades do mundo do trabalho [...]” e, ao falar de inovação, fez alusão ao projeto pedagógico da UFABC por considerá-lo inovador.

A figura a seguir sintetiza as posições de cada um dos sete participantes da pesquisa em relação à (i) concepção de currículo e (ii) percepção do Sinaes como agente indutor de algo no curso.

Figura 11: Percepções dos entrevistados - currículo, Sinaes e currículo-Sinaes



Fonte: elaboração própria

A imagem tem quatro espaços preenchidos: (i) um entrevistado que concebe o currículo em uma perspectiva mais tradicional e não percebe o Sinaes afetando o curso; (ii) entrevistados com concepção ambivalente de currículo no espectro “estrutura-experiência” e que também não percebem o Sinaes afetando o curso; (iii) entrevistados que concebem o currículo em perspectiva mais fluida e sistêmica do currículo e também não percebem o Sinaes afetando o curso e, por fim, (iv), entrevistados com perspectiva mais tradicional de currículo e que percebem o Sinaes tendo alguma influência nas tomadas de decisão de âmbito curricular.

Por outro lado, há três espaços vazios, sendo o primeiro apenas uma espécie de “possibilidade teórica”, pois a pesquisa operou de forma a, praticamente, inviabilizar tal vazio: (i) ninguém deixou de expressar sua concepção curricular, nem tampouco alguém enxergaria que o Sinaes afeta o currículo em algo sem expressar, justamente, o que entende por currículo; (ii) ninguém tem concepção ambivalente em relação a currículo e também o vê como sendo induzido, em alguma medida, pelo Sinaes e, finalmente, (iii) ninguém concebe o currículo em uma perspectiva mais sinérgica e experiencial e também, ao mesmo tempo, o vê como sendo afetado pelo Sinaes de algum modo.

Situamos JF_P2 e ABC_P2 na intersecção das polaridades de concepção curricular, pois os consideramos ambivalentes em relação a este aspecto. Apesar de seus enunciados iniciais no eixo A serem sensivelmente estruturalistas, o todo da entrevista produz núcleos de significação em torno de ideias atinentes a uma concepção curricular mais fluida, um currículo que se faz muito além da estrita sala de aula. Por outro lado, não queremos dizer que ABC_Coo e ABC_P1 têm concepções curriculares plenamente abertas, fluidas, experienciais etc, isentas de qualquer traço mais fixo ou sólido. Por certo que há. Entretanto, estamos considerando aqui a preponderância frequencial dos enunciados expressos, e não uma suposta exclusividade nessa ou naquela posição. A rigor, cremos que todos seriam, em certo grau e modo, ambivalentes.

Por fim, no quadro a seguir, apresentamos as primeiras palavras e/ou frases de todos os participantes da pesquisa, por eixo temático e questão, o que possibilita uma visualização panorâmico-sintética de todas as entrevistas e participantes.

Quadro 8: Quadro-síntese das falas dos participantes - primeiras palavras e/ou frases

EIXOS e questões		UFJF			UFABC			
		JF_Coo	JF_P1	JF_P2	ABC_Coo	ABC_ExCoo	ABC_P1	ABC_P2
Eixo A	Currículo	<i>Pode ser grade? Disciplinas semestre a semestre. As disciplinas onde estão estruturadas o curso</i>	<i>Vejo uma coisa tradicional, né? Evoluiu pouco, da época que eu me formei para cá.</i>	<i>Gama de matérias e temas que os alunos vão ter que percorrer até obter o título deles.</i>	<i>Formalidade. Inovação. Didática</i>	<i>Inserção... Inserção profissional. Atualização profissional. Acho que são duas... duas... dois aspectos que eu acho muito importantes.</i>	<i>Competências. Trabalhar em time. Inovação. Habilidades do mundo do trabalho. Futuro. Inovação. Aprendizagem significativa.</i>	<i>Currículo? Bom... essencialmente, de engenharia a gente vê bagagem mais em física, matemática, computação... Questão de carga horária durante os cinco anos de curso.</i>
	Inovação curricular	<i>Diretrizes curriculares. Na verdade, a gente tem que seguir essas diretrizes, né?</i>	<i>Olha... cautela. Eu acho que é necessário, é uma coisa importante, houve uma evolução muito grande da tecnologia, que precisa ser acompanhada, mas eu acho que tem muito sonhador também, sabe?</i>	<i>Mudança no que os alunos estão aprendendo ou no que eles vão aprender. Uma alteração que quase sempre é para melhorar, para modernizar, para atualizar o curso, mas que tem impacto muito grande, principalmente nos alunos que estão envolvidos nessa mudança.</i>	<i>Empatia. Humanização. Educação afetiva.</i>	<i>Inovação curricular? Bom, aí seria até meio redundante, né, mas a primeira palavra que me ocorre é justamente a palavra inovação, né.</i>	<i>Bom, aí eu penso direto no projeto pedagógico, né? A gente tem um projeto pedagógico bem inovador que faz com que o aluno escolha quais as disciplinas que ele quer.</i>	<i>Olha... inovação curricular creio que vamos falar assim... Pouca coisa se muda. Quando a gente fala inovação curricular, o próprio sistema da UFABC já é um currículo com inovação.</i>

EIXOS e questões		UFJF			UFABC			
		JF_Coo	JF_P1	JF_P2	ABC_Coo	ABC_ExCoo	ABC_P1	ABC_P2
Eixo B	O curso	<i>Curso de engenharia de produção... é... que é um curso bom, mas tá cheio de problemas. Mas é um curso relativamente bom, mas que ainda tem muitos problemas...</i>	<i>Nós temos alunos de altíssimo nível. Altíssimo nível.</i>	<i>Para mim, aqui, que estou totalmente inserido no curso há praticamente uma década, me vem a melhor formação possível para o aluno, seriedade, tentar extrair o melhor do aluno, conhecimento amplo, formar ser humano, formar alunos, futuros engenheiros, capazes de entender o problema, de uma maneira quantitativa e humana.</i>	<i>Depende. Se sou aluno, acabei com minha vida. Se eu sou a coordenadora, somos o maior curso, porém, temos grandes problemas. Se eu sou uma pessoa de fora, de empresa, é o profissional que eu quero.</i>	<i>Palavra ou expressão... é.. me ocorre uma formação sólida e uma formação... formação sólida e uma formação ampla.</i>	<i>Nossa... com certeza um curso inovador, apesar de a gente achar que tem muita coisa para caminhar. Mas eu acho que só a estrutura curricular já faz eles serem diferentes.</i>	<i>Primeiro, vou falar assim, o que vem à nossa cabeça, que é essa terminologia 'gestão'. Ela é muito utilizada em várias áreas, não só de engenharia né. Outras áreas...</i>
	O curso é inovador?	<i>Não. Porque não tem nada de diferente, acho, que inove aí em relação aos demais cursos que existem de engenharia de produção.</i>	<i>Não. A gente tem até muito pouco recurso em termos de laboratório. Devem ter cursos muito mais inovadores que o nosso, com muito mais possibilidade.</i>	<i>Inovador em relação aos outros cursos de engenharia de produção do Brasil, acredito que não. De uma maneira bem simplista, ele é razoavelmente semelhante aos outros.</i>	<i>Ele foi pensado como inovador, sem dúvida nenhuma. Se ele é, realmente inovador, tenho minhas dúvidas.</i>	<i>Eu acho que é relativamente inovador. Eu não diria que ele é um curso de ponta, uma inovação total. Nós não temos ainda estrutura.</i>	<i>Eu acho que sim. No sentido de currículo. Sim também conhecendo alguns trabalhos que andam sendo feitos assim, no sentido assim, ele não é um curso engessado.</i>	<i>Sim, considero. Por vários aspectos. Esse curso aqui não está vinculado a uma 'engenharia-mãe', ou seja, não é curso de 'engenharia-filhote'.</i>

EIXOS e questões		UFJF			UFABC			
		JF_Coo	JF_P1	JF_P2	ABC_Coo	ABC_ExCoo	ABC_P1	ABC_P2
[continuação]	Eixo B O curso e as boas notas no Sinaes	<i>Essa é pergunta que eu sempre quis fazer. Por quê? Eu sempre faço para mim mesmo, sabe?</i>	<i>A qualidade dos alunos e a dedicação dos professores.</i>	<i>A uma junção de fatores que a gente tenta ao máximo manter um nível bom para cima aqui no curso. A união entre os professores, o trabalho da chefia do departamento, principalmente de [engenharia] de produção e mecânica no nosso caso aqui.</i>	<i>Porque nosso aluno sofre. É isso. Ele está tão acostumado já nesse sistema que ele vem desde o ENEM nesse formato, aqui dentro não é diferente, que quando ele chega na prova ele não tem essa dificuldade.</i>	<i>Acho que se deve principalmente em relação ao corpo discente. Nós temos bons alunos. E se deve ao corpo docente também que é muito bom.</i>	<i>Acho que... ENADE? Não faço ideia do SINAES nesse sentido.</i>	<i>Uma, por questão de colocação mercadológica, os melhores alunos acabam procurando o curso. Os alunos da UFABC podem fazer mais de um curso.</i>
	Eixo C Sinaes	<i>Sinceramente, apesar de ser coordenador, por incrível que pareça, eu não conheço muito não. Até tenho feito a inscrição dos alunos no ENADE etc e tal.</i>	<i>Assim... o Brasil é muito grande, né? É um negócio muito complicado. Você ter um modelo único... Nós, assim, sinceramente...</i>	<i>Eu fui da comissão do ENADE há duas provas atrás, de engenharia de produção, e o que vem na minha cabeça do SINAES é seriedade, é tentar, talvez, no bom sentido, comparar alguns cursos, algumas práticas, ver quem tá dando mais resultado.</i>	<i>Tenho as minhas dúvidas em relação à validade do SINAES. Vou falar da minha história, né, que ajuda.</i>	<i>Bom... o que ocorre é... aquilo que nós temos, é o ENADE, né? O ENADE é a personificação mais clara disso, né?</i>	<i>Bom, pouca coisa. Na verdade eu acho que é um instrumento importante para o Brasil, mas se for falar no nosso contexto a gente não tem usado o SINAES para direcionar as nossas metas e direcionar a forma que a gente ensina.</i>	<i>Eu não sei como o SINAES avalia tanto o curso nem qual a metodologia. Pelo menos, vamos falar assim, eu não me lembro de nenhum tipo de visita aqui dentro da universidade.</i>

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa teve como questão-problema: em que medida o Sinaes afeta os currículos e as inovações curriculares de dois cursos de engenharia?

Nosso objetivo geral foi investigar se, como e o quanto o Sinaes implica decisões de âmbito curricular de dois cursos de engenharia de produção, com especial atenção às implicações atinentes a inovações curriculares.

Na e para construção do objetivo geral, traçamos um caminho que perpassou por objetivos específicos, cada qual, materializado nos capítulos 1, 2 e 3 da obra.

No primeiro capítulo, desenvolvemos nossa análise da trajetória histórica do Sinaes à luz daquilo que denominamos de “cinco identidades do Sinaes”, entendida por nós como a política pública - o texto da política - em concreção histórica: o “Sinaes sonhado”, o “Sinaes idealizado”, o “Sinaes proposto”, o “Sinaes implementado” e o “Sinaes praticado”. Quisemos mostrar nesse capítulo que tal percurso de suposto “retorno” do Sinaes às “velhas práticas” de avaliar para ranquear não foi acidental. Não foi propriamente um desvio. Já estava inscrito desde sua concepção: uma política que nasce para, ao mesmo tempo, avaliar e regular, fatalmente, a segunda finalidade sobrepujará a primeira. A primeira enseja “o que podemos fazer para melhorar?”. A segunda, “o que podemos fazer para continuar existindo?”, tal como os ditos estudantes medíocres de uma sala de aula qualquer: “o que é preciso fazer para passar?”.

E como se não bastasse a dualidade de fins - e já seria o bastante mesmo - há também o elemento histórico pré-Sinaes como moldura cultural dificultadora de qualquer nova política que não fizesse o que o Exame Nacional de Cursos, do governo FHC, vinha fazendo havia oito anos: mostrar para a sociedade quais eram as melhores instituições e melhores cursos para se estudar. A lógica da qualidade pela concorrência havia chegado também na educação superior. Chegado e se instalado, de fato. Sociedade civil, de maneira geral e, como não poderia deixar de ser, veículos de comunicação bradaram pelo “retorno do Provão”: uma avaliação objetiva, com números, que possibilitasse ranques e comparações.

O Sinaes, portanto, ao longo de seus primeiros quinze anos, é a história sinuosa e meandrosa de uma política pública que tenta sobreviver em meio a tantas contradições, pressões, expectativas, ideologias político-partidárias de toda ordem que entram e saem dos postos de decisão do MEC, enfim, o Sinaes é protótipo da gestão da educação superior

brasileira: descontinuidades, falta de clareza de propósitos, senso de sobrevivência antes de excelência.

No capítulo 2, ao discorrermos sobre a trajetória histórica do ensino de engenharia e, mais especificamente, da engenharia de produção no Brasil, percebemos como a instituição da educação superior no Brasil, desde sempre, ocorreu em meio a mandos e desmandos de quem está, em dado momento, no governo do país. Aliás, antes disto: a instalação do ensino superior no país não foi fruto de visão futurista-desenvolvimentista de Portugal para a colônia, mas sim de intenções palacianas: tornar a colônia um lugar minimamente aprazível para a família real que, mais cedo ou mais tarde, se instalaria por aqui, o que ocorreu em 1808.

O ensino de engenharia no país, durante muito tempo, titubeou entre natureza militar e natureza civil. E este traço se faz presente até hoje: percebe-se nas escolas de engenharia professores de gerações muito diferentes. Muitos, inclusive, foram alunos de professores engenheiros militares poucas décadas atrás. A engenharia de produção, especificamente, é “filho caçula” nesta história: nasceu não na arena de discussões em torno do ensino “militar versus civil”, mas sim no estabelecimento urgente de cursos que atendessem à premente demanda por profissionais na indústria paulista. A trajetória histórica do ensino de engenharia de produção no país acontece em linha com a trajetória da industrialização multinacional iniciada nos anos 1950, sobretudo durante o governo de Juscelino Kubistchek.

Historicamente oriunda da Administração Científica de Taylor, a engenharia de produção é a mais multidisciplinar ou interdisciplinar das engenharias. Seu objeto não é tão imediatamente tangível como o das engenharias tradicionais. Seu objeto é a produção: processos de trabalho. Seu fim é a melhoria da eficiência de tais processos. O Brasil foi (e ainda está) conhecendo forçosamente esta engenharia: precisando dela; indústrias multinacionais com vagas urgente de *industrial engineers* e não havendo, no país, este tipo de profissional. Foi ocorrendo uma adaptação: engenheiros civis, mecânicos, eletricitas, químicos de materiais se “convertendo” a *industrial engineers*. Apesar de seu crescimento e maturidade, ainda pairam, em alguns meios, algumas incompreensões sobre o que é engenharia de produção. Em parte sim tão somente ignorância: desconhecem outros campos diferentes do próprio. Mas há também razões de natureza pedagógica e epistemológica: a engenharia de produção ensinada no país não se assume como faceta tecnológica de uma ciência chamada “ciências da gestão” (*management sciences*). Mantém-se, ainda, orbitando em torno do “porto seguro” das engenharias tradicionais: a física. Torna-se, portanto, uma variação da engenharia mecânica ou da engenharia elétrica, por exemplo. Se a engenharia de produção quiser, de fato, ser um campo próprio (isto em nada tem a ver com ser

“independente”), terá de mergulhar corajosa e profundamente nas ciências da gestão e, sem medo, abdicar do protagonismo das ditas ciências duras. É o que o inédito e disruptivo curso de engenharia de gestão, da UFABC, vem tentando fazer.

Nosso terceiro objetivo específico, tratado no capítulo 3, buscou reconhecer as diferentes matrizes e matizes teóricas no campo dos estudos curriculares, bem como a construção teórica contemporânea em torno da inovação educacional, mais especificamente, da inovação curricular. O interessante nesta construção foi perceber que, justamente, a indefinição de currículo - ou suas definições provisórias - longe de serem problema, abre-nos possibilidades muito profícuas de análise e reflexão: currículo pode ser quase qualquer coisa atinente ao fazer escolar; pode ser a intersecção entre o que a escola faz e o que o estudante aprende; pode ser o que a escola não faz (ou diz não fazer), mas o estudante aprende. Enfim, seja lá que ponto de partida for, descortinam-se variadas e distintas possibilidades teóricas e, no limite, ontológicas: falar de currículo, ao fim e ao cabo, é falar de constituição de homem, é falar de identidade, é falar do que se é e do que se pode vir a ser. Currículos podem ser artefatos, estratégias ou estratagemas para que algo ou alguém forje visões-desejos de mundo.

Um currículo inovador, supostamente, forja uma visão-desejo de mundo igualmente inovador. Que é este homem contemporâneo, alguns dizem “pós-moderno”, outros “líquido”, outros “complexo”?; este homem cuja “capacidade de aprender” é mais do que uma faculdade cognitiva. É sua humanidade mesmo em funcionamento: é humano se fazendo humano, em todos os momentos e em todos os espaços. E como humanidade em funcionamento, precisa de muito mais que disciplinas, salas, carteiras e provas. Precisa de experiências: experiências de aprendizagem. O aprender é fenômeno antropológico, bem antes de pedagógico.

Currículos inovadores se esforçam por explorar diferentes possibilidades, estilos e canais de aprendizagem. Esforços de resultados sempre imperfeitos, sempre insuficientes, sempre reticentes, posto serem artefatos a organizar (tornar orgânico) o que há de mais imponderável no homem: suas experiências. Antes esforços imperfeitos, cômicos de sua insuficiência e dando espaço ao (auto)diálogo e perene devir, que certezas estruturantes e limitantes, impermeáveis ao mundo, autofágicas e desesperançadas. Iniciativas de inovação na educação nos revigoram, nos reumanizam.

No capítulo 5, quando então, finalmente, apresentamos, analisamos e elaboramos os resultados da pesquisa, concluímos que o Sinaes é um agente distante do horizonte de ocupações e preocupações cotidianas dos coordenadores e professores dos cursos pesquisados. Nem os documentos (PPC), nem as narrativas dão mostras do suposto poder indutor do Sinaes nas decisões curriculares. Mais do que isto: o Sinaes sequer é percebido. À

palavra “Sinaes”, imediatamente, fazem alusões ao Enade. E o Enade, ainda que precariamente, tem algum potencial de implicar algo no currículo.

O Professor 1 da UFJF (JF_P1) e o Ex-Coordenador da UFABC (ABC_ExCoo), por exemplo, relatam algumas ações que o Enade enseja nos cursos: a partir de análise da prova, revisitam os conteúdos das disciplinas e promovem algumas mudanças. São ações pontuais, operacionais, desse ou daquele professor (ou de um pequeno grupo de professores), aparentemente desarticuladas de um debate colegiado e mais fundamentado em torno dos objetivos da instituição, do curso e das diretrizes curriculares nacionais.

Antes de qualquer mudança nesse ou naquele tópico da disciplina A ou B ou C, algumas questões poderiam ser debatidas colegiadamente, dentre elas: esses assuntos tratados no Enade estão em linha com nosso projeto pedagógico?; que aspectos são divergentes e quais são convergentes?; os divergente, faz sentido para nós?; poderíamos considerá-lo em nosso projeto?; quanto nosso projeto está em linha com as diretrizes curriculares nacionais? Etc.

Ambos os cursos - engenharia de produção, na UFJF, e engenharia de gestão, na UFABC - desde o início, sempre obtiveram conceito 5 no CPC. A fala do coordenador da UFJF talvez seja protótipo do que ocorre também na UFABC ou, até mesmo, em outros cursos com histórico semelhante: ao responder à questão “não há por parte da instituição nenhuma ação coordenada no que diz respeito ao Sinaes?”, o coordenador respondeu, “não, até mesmo porque sempre tirou 5, né?; então é porque está bom; se tivesse tirado alguma nota baixa, talvez houvesse alguma coisa”.

Esta nossa percepção não tem por objetivo colocar em suspeição o mérito do curso da UFJF. Entrevistamos coordenador e professores; passamos um dia todo na instituição, em especial, no Departamento de Engenharia Mecânica e de Produção e observamos, ainda que à distância, algumas reuniões, bem como os murais informativos, enfim, trata-se de curso muito sério, consistente, formado por docentes de altíssimo nível. Docentes com visões e perspectivas muito bem fundamentadas sobre o que é engenharia e o que é um engenheiro. Ao mesmo tempo, tais visões e perspectivas são inscritas no âmbito de cada docente. É como se cada professor fosse uma instituição singular, com “suas” visões, “seus” horizontes, “suas” disciplinas. Sobre este último, mais do que uma atribuição, é paradigma pedagógico: tudo são disciplinas, tudo se pensa e se faz por meio de disciplinas.

O paradigma disciplinar é um modelo institucional historicamente arraigado: presta-se concurso para disciplinas; matricula-se em disciplinas; aprova-se ou reprova-se em disciplinas. Enfim, mudar tal estrutura não é desafio meramente pedagógico. Trata-se de

mudança em toda a arquitetura administrativa da instituição que foi, solidamente, construída em torno do elemento disciplinar.

UFABC já nasceu com arquitetura administrativa um tanto diferente, portanto, pensar-fazer programas que transgridam o paradigma da unidisciplinaridade é menos penoso. No âmbito desta pesquisa, curioso notar que, mesmo a UFABC já tendo nascida sob a égide do Sinaes, também se mostrou alheia ao Sinaes. A Lei 10.861 (Lei do Sinaes) sequer é citada no projeto pedagógico geral das engenharias. É de se estranhar que um sistema avaliativo tão robusto, gerido e operacionalizado pelo mesmo ente que administra a universidade, seja tão ausente assim do léxico das pessoas entrevistadas.

O CPC se faz a partir de dados estruturais, sólidos, ainda que a nota dos estudantes no Enade seja, teoricamente, produto de trabalho pedagógico alinhado com as diretrizes nacionais de cada curso. De qualquer modo, mesmo uma boa nota Enade, na visão dos entrevistados, acontece porque os alunos são bons. Bons por si mesmos. Poucas e esparsas foram as alusões dos acadêmicos ao bom trabalho pedagógico - trabalho deles! - feito com os estudantes.

Inadvertidamente, naquela realidade, o Sinaes é reduzido e materializado em um conceito. Não há visitas *in loco*. Os participantes não fizeram alusões à CPA ou quaisquer outras iniciativas de autoavaliação institucional. Enfim, o Sinaes é, funcionalmente, invisível aos olhos dos participantes.

O mesmo conceito, CPC 5, é atribuído tanto a um curso de feições mais tradicionais, disciplinar, como a outro, de traços inovadores e interdisciplinar. Ambos, em comum, a considerar as falas dos participantes, não têm as diretrizes curriculares nacionais da engenharia como elemento referente de suas decisões pedagógicas (o que se ensina e como se ensina). As DCN também não são citadas, nem nas falas, nem nos documentos.

Nos cursos pesquisados, o Sinaes não tem corporeidade, não tem personalidade, não tem feições humanas. Mero processo burocrático de reporte de dados institucionais ao Inep e mobilização dos estudantes para o Enade. Sendo avaliação e, ao mesmo tempo, regulação, o Sinaes isenta o curso com CPC 3 ou 4 ou 5 de avaliação externa e o que era para ser “preliminar” torna-se definitivo. Se os estudantes estão indo bem no Enade, se os estudantes estão avaliando bem o curso e a instituição (Questionário do Estudante), se o curso têm n quantidade de professores mestres e doutores e se o curso tem n professores em regime de dedicação integral, presume-se que ele não precisa de avaliação *in loco*. O curso tem condições mínimas de funcionamento, bem diferente da “qualidade da educação” a que se

refere a primeira frase do parágrafo 1º da Lei 10.861 (Lei do Sinaes): “O SINAES tem por finalidades a melhoria da qualidade da educação superior (...)”.

Finda a pesquisa, pensamos que “Qualidade” ou “Educação de qualidade” poderia ter sido um núcleo temático do roteiro de entrevista. Qualidade educacional é um conceito polissêmico e multidimensional e, por isso mesmo, arena de embates teóricos no campo da ciência educacional. Com graus maiores ou menores de elaboração, todo professor trabalha com uma ou outra perspectiva de qualidade. Talvez isso pudesse nos ajudar a compreender as diferenças de horizontes, de utopias, quem sabe até mesmo de desilusões e desesperanças de cada um dos participantes. Que qualidade é essa a que o Sinaes se refere? Se for bom desempenho dos estudantes no Enade e/ou número de doutores no quadro docente e/ou número de docentes em regime de dedicação exclusiva, como ficam as outras finalidades da política, também expressos no parágrafo 1º da lei 10.861? “(...) a promoção do aprofundamento dos compromissos e responsabilidades sociais das instituições de educação superior, por meio da valorização de sua missão pública (...)”.

O Sinaes é, funcionalmente, invisível na gestão dos cursos de engenharia deste estudo. E acreditamos em certa transferibilidade (não generalidade) destes resultados a outros cursos cujo CPC, desde sempre, foram 3 ou 4 ou 5. À medida que tais conceitos isentam os programas de receberem avaliados *in loco*, eles se permitem distanciamento de todo o complexo de reflexões e ações que avaliadores externos podem provocar em processos de avaliação *in loco*.

Avaliadores externos, para além de notar e contabilizar insumos, recursos e toda ordem de indicadores estruturais, são preparados e orientados para provocar reflexões nos agentes institucionais durante os dois ou três dias em que a avaliação acontece. Os agentes - coordenador e professores - dos cursos de engenharia de produção da UFJF e de engenharia de gestão da UFABC não conhecem esta dimensão do Sinaes.

Certamente, as instituições têm seus próprios marcadores, bem como os profissionais que nela atuam têm senso ético e compromisso que prescindem de qualquer “auditoria externa”. Não é sobre esta dimensão que fazemos a crítica. O que apontamos é: que política pública de avaliação é esta que, sequer, é conhecida por aqueles que, diretamente, atuam na formação dos estudantes nas instituições? Por que o Estado permite tal invisibilidade?

É preciso que o Estado tome, de fato, decisões. Decisões corajosas sobre o que quer e sobre o que não quer. Em tempo: decisões corajosas em nada tem a ver com decisões autocráticas nem tampouco totalitárias. A complexidade e diversidade do nosso sistema de

ensino superior exige uma política de avaliação igualmente complexa e sensível às singularidades.

Uma política de avaliação com dezesseis anos de existência não pode ter tamanha invisibilidade assim. Não pode ter tamanha marginalidade assim no cotidiano de instituições e cursos tão importantes como os pesquisados neste estudo. O CPC, ou quaisquer outros índices, não podem entrecortar, desta maneira, processo tão rico de avaliação-formação-aprimoramento das instituições e cursos. O mundo deste século vinte e um precisa de muito mais do que “condições mínimas de funcionamento”. Precisa de programas de formação vigorosos, atualizados, disruptivos e, por que não, inovadores. Os problemas urgentes do mundo, visíveis a olhos nus - produção de alimentos, energia, transporte, relações de trabalho, saneamento básico, desigualdade sociais, educação etc - são muito complexos. Demandam reflexões e soluções igualmente complexas. No âmbito político-educacional demandam, antes de tudo, decisão complexa: que educação este Estado quer oferecer às suas gentes?

REFERÊNCIAS

- APPLE, Michael. **Ideologia e Currículo**. Porto Alegre: Artmed, 2006.
- BARREYRO, Gladys B. **Do Provão ao SINAES: o processo de construção de um novo modelo de avaliação da educação superior**. Avaliação, Campinas; Sorocaba, v. 9, n. 1, p.37-49, março 2004.
- BARREYRO, Gladys B.; ROTHEN, José C. **“SINAES” contraditórios: considerações sobre a elaboração e implantação do sistema nacional de avaliação da educação superior**. Educação & Sociedade. Campinas, v. 27, n. 96, p.955-977, 2006.
- BARREYRO, Gladys B.; ROTHEN, José C. **Para uma história da avaliação da educação superior brasileira: análise dos documentos do PARU, CNRES, GERES e PAIUB**. Avaliação, Campinas; Sorocaba, v. 13, n. 1, p.131-152, março 2008.
- BARREYRO, Gladys B.; ROTHEN, José C. **Percurso da avaliação da educação superior nos Governos Lula**. Educação e Pesquisa. São Paulo, v. 40, n. 1, p.61-76, janeiro-março 2014.
- BARREYRO, Gladys B.; RISTOFF, Dilvo I. **Os bastidores do Sinaes**. Revista Diálogo Educacional. Curitiba, v. 15 Sorocaba, v. 13, p.643-664, 2015.
- BOGDAN, Robert C.; BILKEN, Sari K. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto Alegre: Porto Editora. 1994.
- BRASIL. Presidência da República. **Decreto-lei nº 464 de 11 de fevereiro de 1969**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Decreto-Lei/1965-1988/De10464.htm. Acesso em 2 de agosto de 2017.
- BRASIL. Presidência da República. **Medida Provisória nº 147 de 15 de dezembro de 2003**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/mpv/Antigas_2003/147.htm. Acesso em 2 de agosto de 2017.
- BRASIL. Presidência da República. **Decreto nº 5.773 de 9 de maio de 2006**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/decreto/d5773.htm. Acesso em 2 de agosto de 2017.
- BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 10.861 de 14 de abril de 2004**. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/110.861.htm. Acesso em 4 de setembro de 2018.
- BRASIL/MEC/SESu. Comissão Nacional de Avaliação. **Documento Básico Avaliação das Universidades Brasileiras**. 1993. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/sesu/arquivos/pdf/docbas.pdf>. Acesso em 4 de julho de 2017.
- BRASIL/MEC/INEP/CONAES. **Roteiro de Auto-Avaliação Institucional 2004**. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/documents/186968/484109/Roteiro+de+auto-avalia%C3%A7%C3%A3o+institucional+orienta%C3%A7%C3%B5es+gerais+2004/55b435d4-c994-4af8-b73d-11acd4bd4bd0?version=1.2>. Acesso em 3 de maio de 2016.

BRASIL/MEC/INEP. **Portaria Normativa nº 12 de 5 de setembro de 2008.** Disponível em: http://download.inep.gov.br/download//condicoes_ensino/2008/PORTARIA_NORMATIVA_12.pdf. Acesso em 5 de agosto de 2016.

BRASIL/MEC/INEP. **Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior:** bases para uma nova proposta de avaliação da educação superior. Brasília, 2004. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/documents/186968/484109/Sistema+Nacional+de+Avalia%C3%A7%C3%A3o+da+Educa%C3%A7%C3%A3o+Superior+%28Sinaes%29+bases+para+uma+nova+proposta+de+avalia%C3%A7%C3%A3o+da+educa%C3%A7%C3%A3o+superior/04b7d252-20dc-44b3-a20c-d79b44ef54c7?version=1.0>. Acesso em 15 de julho de 2016.

BRASIL/MEC. **Portaria n. 821, de 24 de agosto de 2009.** Disponível em: https://portal.ifma.edu.br/wp-content/uploads/2015/12/Portaria_821_2009.pdf. Acesso em 4 de setembro de 2017.

BRASIL/MEC/SESu. **Portaria nº 11 de 28 de abril de 2003.** Disponível em: http://www.adur-rj.org.br/5com/pop-up/sec_ed_sup_portaria_11.htm. Acesso em 4 de setembro de 2017.

BRASIL/MEC/SESu. **Portaria nº 19 de 27 de maio de 2003.** Disponível em: <https://www.jusbrasil.com.br/diarios/560727/pg-11-secao-2-diario-oficial-da-uniao-dou-de-28-05-2003>. Acesso em 4 de setembro de 2017.

BRASIL/INEP/CONFEA. 2010. **Trajatória e estado da arte da formação em engenharia, arquitetura e agronomia:** volume VII engenharia de produção. Disponível em: http://portal.inep.gov.br/informacao-da-publicacao/-/asset_publisher/6JYIsGMAMkW1/document/id/497307. Acesso em 5 de janeiro de 2020.

BRASIL/MEC/INEP. **Censo da Educação Superior 2016:** notas estatísticas. Disponível em: http://download.inep.gov.br/educacao_superior/censo_superior/documentos/2016/notas_sobre_o_censo_da_educacao_superior_2016.pdf. Acesso em 5 de setembro de 2018.

BRASIL/MEC. **Portaria Normativa nº 40 de 12 de dezembro de 2007.** Disponível em: http://download.inep.gov.br/educacao_superior/censo_superior/legislacao/2007/portaria_40_12122007.pdf. Acesso em 2 de agosto de 2017.

BRASIL/MEC. **Portaria Normativa nº 04 de 06 de agosto de 2008.** Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=670-sesu-port-04-2008-pdf&Itemid=30192. Acesso em 2 de agosto de 2017.

BOBBIT, Franklin. **The curriculum.** Cambridge, Massachussets, 1918. Disponível em: <https://archive.org/details/curriculum008619mbp/page/n6/mode/2up>. Acesso em 22 de setembro de 2016.

CALADO, Silvia dos Santos; FERREIRA, Silvia Cristina dos Reis. **Análise de documentos:** método de recolha e análise de dados. Disponível em: <http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/ichagas/mi1/analisedocumentos.pdf>

CALDERÓN, Adolfo Ignácio; POLTRONIERI, Helosisa; BORGES, Regilson Maciel. **Os rankings na educação superior brasileira: políticas de governo ou de estado?** Ensaio: avaliação e políticas pública de educação. Rio de Janeiro, v. 19, n. 73, p.813-826, outubro-dezembro, 2011.

CARBONELL, Jaume. **A aventura de inovar: a mudança na escola.** Porto Alegre: Artmed, 2002.

CHIZZOTTI, Antonio. **Pesquisa em ciências humanas e sociais.** São Paulo: Cortez, 1998.

CREPALDI, Elaise M. F. **Currículo e multiculturalismo: perspectivas para consciencialização das diferenças na escola.** XII Congresso Nacional de Educação. PUC PR, 2015. Disponível em: https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2015/22538_11125.pdf.

DIAS Sobrinho, José. **Avaliação e transformações da educação superior brasileira (1995-2009): do provão ao SINAES.** Avaliação, Campinas; Sorocaba, SP, v. 15, n. 1, p.195-224, março 2010.

DIAS Sobrinho, José. **Avaliação institucional: notas para pensar o PAIUNG e o SINAES.** Contexto & Educação. Ano 24, n. 81, p.133-144, janeiro-junho, 2009.

DOURADO, Luiz F. **Reforma do estado e as políticas para a educação superior no Brasil nos anos 90.** Educ. Soc., Campinas, vol. 23, n. 80, p. 234-252, setembro/2002.

DUARTE, Blaise K. da Cruz. **Paradoxos entre políticas de currículo e avaliação: uma análise da relação entre os instrumentos de avaliação externa e as diretrizes curriculares dos cursos de graduação.** Tese de doutorado. Univali. Vale do Itajaí. 2016

ELOY, Vanessa T. **O projeto pedagógico de curso: os currículos de pedagogia conversam com os conteúdos do ENADE?** Dissertação de mestrado. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões. Frederico Westphalen - RS. 2017.

FERNANDES, Reynaldo. et. al. **Avaliação de cursos na educação superior: a função e a mecânica do conceito preliminar de curso.** Serie Documental, Brasília, DF, n. 32, p. 5-18, 2009

FISCHER, Rosa Maria. **Mudança e transformação organizacional.** In: FLEURY, Maria T. Leme (org.). As Pessoas na Organização. São Paulo: Gente, 2002.

FLEURY, Afonso C. Corrêa. **Produzindo o futuro: 50 anos de engenharia de produção na Universidade de São Paulo.** São Paulo: Epusp, 2008.

FLORES, J. **Análise de dados qualitativos: aplicação para investigação educativa.** Barcelona: PPU, 1994.

GHEDIN, Evandro; FRANCO, Maria A. do Rosário Santoro. **Questão de método na construção da pesquisa em educação.** São Paulo: Cortez, 2011.

KELLER-FRANCO, Elize. **Inovação na educação superior: o currículo por projetos.** In: MASETTO, Marcos Tarciso (org.). Inovação no ensino superior. São Paulo: Loyola, 2012.

KLIEBARD, Herbert M. **Os princípios de Tyler**. Currículo sem Fronteiras, v. 11, n. 2, p. 23-35, jul/dez 2011

LA ENSEÑANZA superior: las lecciones derivadas de la experiencia. Washington, D.C.: Banco Mundial, 1995

LEITE, Denise. **Ameaças pós-rankings, sobrevivência das CPAs e da autoavaliação**. Avaliação, Campinas; Sorocaba, v. 13, n. 3., p. 833-840, nov. 2008.

LEME, Ruy Aguiar da Silva A **História da Engenharia de Produção no Brasil**. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, III, São Paulo - SP. Anais, 1983.

LOPES, Solange M. A. **O SINAES, o ENADE e a formação geral dos estudantes da educação superior: um estudo de intervenção**. Tese de doutorado. Unicamp. Campinas. 2016.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MAINARDES, Jefferson. **Abordagem do ciclo de políticas: uma contribuição para a análise de políticas educacionais**. Educação & Sociedade, v. 27, n. 94, Campinas, janeiro-abril 2006.

MASETTO, Marcos Tarciso. **Trilhas abertas na universidade: inovação curricular, práticas pedagógicas e formação de professores**. São Paulo: Summus, 2018

MASETTO, Marcos Tarciso. **Currículo inovador: um caminho para os desafios do ensino superior**. Revista FORGES, v. 4, n. 2, p. 273-290, 2016.

MASETTO, Marcos Tarciso. **Inovação curricular no ensino superior**. E-Curriculum, v. 7, n.2, Agosto, 2011.

MINAYO, Maria Cecília S. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 10ª. ed. São Paulo: Hucitec; 2007

MORIN, Edgar. **A cabeça bem feita: repensar a reforma, reformar o pensamento**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001.

PACHECO, José. Augusto. **Escritos curriculares**. São Paulo: Cortez, 2005.

PACHECO, José Augusto. **Currículo: entre teorias e métodos**. Cadernos de Pesquisa, v. 39, n. 137, p. 383-400, 2009.

PERRENOUD, Philippe. **De uma metáfora a outra: transferir ou mobilizar conhecimentos?** In: DOLZ, Joaquim; OLLAGNIER, Edmé. O enigma da competência em educação. Porto Alegre: Artmed, 2004.

PERRENOUD, Philippe. **Desenvolver competências ou ensinar saberes? A escola que prepara para a vida**. Porto Alegre: Penso, 2013.

PROGRAMA DE GOVERNO 2002. Coligação “Lula Presidente”. Disponível em: <https://www1.uol.com.br/fernandorodrigues/arquivos/eleicoes02/plano2002-lula.pdf>. Acesso em 4 de maio de 2017.

POLIDORI, Marlis Morosini. **Políticas de avaliação da educação superior brasileira: Provão, Sinaes, IDD, CPC, IGC e outros índices.** Avaliação (Unicamp), v. 14, p. 439-452, 2009.

ROTHEN, José Carlos; BARREYRO, Gladys Beatriz; PRADO, Aryane de Paula; BORTOLIN, Letícia; CAVACHI, Raiani Cristina. **A divulgação da avaliação da educação na imprensa escrita: 1995-2002.** Avaliação, Campinas. Sorocaba, v. 20, n. 3, p.643-664, nov. 2015.

ROTHEN, José Carlos; BARREYRO, Gladys Beatriz. **Avaliação da educação superior no segundo governo Lula: “Provão II” ou a reedição de velhas práticas?** Educação & Sociedade. Campinas, v. 32, n. 114, p.21-38, janeiro - março, 2011.

SACRISTÁN, José Gimeno; GÓMEZ, A. I. Perez. **Compreender e transformar o ensino.** Porto Alegre: Artmed, 1998.

SACRISTÁN, José. Gimeno. **Saberes e incertezas sobre o currículo.** Porto Alegre: Penso, 2013.

SILVA, Tomaz Tadeu da. **Documentos de identidade: uma introdução às teorias do currículo.** Belo Horizonte: Autêntica, 2010.

SOUSA, Klinger Luiz de Oliveira. **O caráter público do SINAES e seu potencial de transformar o currículo das universidades.** Tese de doutorado. PUC SP. São Paulo. 2009.

SOUSA, Klinger Luiz de Oliveira.; RIOS, Mônica Piccione Gomes. **Avaliação Curricular: um caminho para inovações curriculares no ensino superior.** Visão Global, v. 12, p. 197-214, 2009.

SUDAN, Alessandra Maria. **Gestão das organizações e sistemas públicos.** Dissertação de mestrado. UFSCar. São Carlos. 2015

TEIXEIRA Junior, Paulo R.; RIOS, Monica P. G. **As humanidades na formação do engenheiro: tendências e tendenciosidade.** Revista de Ensino de Engenharia, v. 32, n. 2, p. 75-85, 2018.

TEIXEIRA Junior, Paulo R. **Os efeitos do Sinaes no curso de Administração.** Dissertação de mestrado. PUCCAMP. Campinas. 2015

TELLES, Pedro Carlos da Silva. **História da Engenharia no Brasil: séculos XVI a XIX.** Rio de Janeiro: Clavero, 1985

TREVISAN, Mônica de Souza. **Influência do SINAES na construção curricular do curso de Pedagogia.** Dissertação de mestrado. UFSM. Santa Maria. 2014

VERHINE, Robert; DANTAS, Lys Vinhaes ; SOARES, José Francisco. **Do provão ao Enade:** uma análise comparativa dos exames nacionais utilizados no ensino superior brasileiro. Revista Ensaio, avaliação e políticas públicas em educação, v. 14, p. 291-309, 2006.

WILD, Andrea. **Reflexões sobre a formação de professores em um curso de Direito.** Tese de doutorado. PUC SP. São Paulo. 2012.

ZANDEVALLI, Carla Busato. **Avaliação da educação superior no Brasil:** os antecedentes históricos do SINAES. Avaliação, Campinas; Sorocaba, SP, v. 14, n. 2, p.385-438, julho 2009.

APÊNDICE 1:
Roteiro de entrevista

Roteiro de Entrevista

UFJF

1. Nome completo

--

2. Graduação

--

3. Pós-Graduação Lato Senso (Especialização)

--

4. Mestrado

--

5. Doutorado

--

6. Outras formações

--

7. Há quanto tempo na UFJF?

--

8. Além de professor, exerce outras funções na UFJF?

--

Eixo A) Percepção sobre currículo e inovação curricular.

1. Que palavras ou expressões lhe ocorrem imediatamente à mente quando você ouve a palavra CURRÍCULO?
Pretendo com essa pergunta compreender qual a concepção de currículo do entrevistado; como essa concepção foi criada; com quem ela é compartilhada e qual a manifestação dessa concepção no fazer profissional do entrevistado.
POSSIBILIDADES de perguntas derivadas da resposta: 1.1 Essa sua concepção foi construída como? 1.2 Você compartilha dessa concepção com outros professores ou gestores aqui da instituição? 1.3 Ao entender que currículo é isso, no que isso impacta no seu fazer como gestor de um curso?
TRANSCRIÇÃO:
COMENTÁRIOS E ANÁLISE:

2. Que palavras ou expressões lhe ocorrem imediatamente à mente quando você ouve a expressão INOVAÇÃO CURRICULAR?
Pretendo com essa pergunta compreender qual a concepção de inovação curricular; como essa concepção foi criada; com quem ela é compartilhada e qual a manifestação dessa concepção no fazer profissional do entrevistado.
POSSIBILIDADES de perguntas derivadas da resposta: 2.1 Essa sua concepção foi construída como? 2.2 Você compartilha dessa concepção com outros professores ou gestores aqui da instituição? 2.3 Ao entender que currículo é isso, no que isso impacta o seu fazer como professor?
TRANSCRIÇÃO:
COMENTÁRIOS E ANÁLISE:

Eixo B) Percepção sobre o curso e seu êxito expresso nos indicadores do SINAES

3. Que palavras ou expressões lhe ocorrem imediatamente à mente quando você ouve a expressão “curso de Engenharia de Produção da UFJF”?
Pretendo com essa pergunta compreender as concepções e percepções fundamentais do entrevistado em relação ao curso de Engenharia de Produção ou Engenharia de Gestão. O que ele pensa, imediatamente, sobre o curso? Ocorrem-lhe ideias que estão em que campo? O pedagógico? Os resultados obtidos nos índices do MEC/Inep? Alguma preocupação de caráter administrativo? Etc.
POSSIBILIDADES de perguntas derivadas da resposta: 3.1 Na sua concepção, qual o principal diferencial desse curso?
TRANSCRIÇÃO:
COMENTÁRIOS E ANÁLISE:

4. Você considera o curso de Engenharia de Produção da UFJF um curso inovador? Por quê?
Pretendo com essa pergunta compreender se o entrevistado percebe o curso tendo práticas inovadoras, sobretudo no que diz respeito ao currículo e, a partir do que ele respondeu nas questões 1 e 2, ver se há convergências ou divergências.
POSSIBILIDADES de perguntas derivadas da resposta: 4.1 O que poderia torná-lo inovador? 4.2 O que o impede de ser (mais) inovador? 4.3 Que aspecto você considera essencial para poder considerá-lo inovador?
TRANSCRIÇÃO:
COMENTÁRIOS E ANÁLISE:

5. O curso de Engenharia de Produção da UFJF há anos consecutivos vem tendo bom desempenho nos índices do SINAES. Em sua concepção, isso se deve a quê?
Pretendo com essa pergunta compreender, em primeiro lugar, se os bons resultados que o curso vem tendo são um objetivo explícito da IES ou os resultados aconteceram como efeitos colaterais de alguma outra coisa que foi mirada. Que coisa é essa?
POSSIBILIDADES de perguntas derivadas da resposta: 6.1
TRANSCRIÇÃO
COMENTÁRIOS E ANÁLISE:

Eixo C) Percepção sobre o SINAES e seu potencial de afetar o currículo.

6. Que palavras ou expressões lhe ocorrem imediatamente à mente quando você ouve a sigla “SINAES” ou o seu significado “Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior”?
Pretendo com essa pergunta compreender as concepções e percepções fundamentais do entrevistado em relação SINAES. O que lhe vêm à mente de imediato? Alguma concepção diretamente ligada ao seu papel (de gestor ou professor)? Vem-lhe à mente alguma dimensão do SINAES, especificamente? Algum instrumento avaliativo do SINAES especificamente? Enfim...
POSSIBILIDADES de perguntas derivadas da resposta: 5.1 A partir da sua vivência como professor, para que serve o SINAES?
TRANSCRIÇÃO:
COMENTÁRIOS E ANÁLISE:

7. Em sua vivência como coordenador, como o SINAES afetou e tem afetado o curso de engenharia de produção da UFJF?
Pretendo com essa pergunta compreender, em primeiro lugar, se os bons resultados que o curso vem tendo são um objetivo explícito da IES ou os resultados aconteceram como efeitos colaterais de alguma outra coisa que foi mirada. Que coisa é essa?
POSSIBILIDADES de perguntas derivadas da resposta: 7.1 7.2
TRANSCRIÇÃO:
COMENTÁRIOS E ANÁLISE:

Eixo D) Ações em torno das novas diretrizes curriculares nacionais da engenharia.

8. Como a UFJF e a gestão do curso de engenharia de produção, especificamente, vem lidando com as novas diretrizes curriculares nacionais da engenharia, recentemente publicadas?
Pretendo com essa pergunta compreender se há, por parte do curso, alguma mobilização, sistemática ou não, em relação às mudanças pelas quais as diretrizes curriculares nacionais da engenharia estão passando
POSSIBILIDADES de perguntas derivadas da resposta: 8.1 8.2
TRANSCRIÇÃO:
COMENTÁRIOS E ANÁLISE:

APÊNDICE 2:

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

O (A) Senhor(a) , _____,
 RG nº _____ está sendo convidado(a) a participar de um estudo de doutoramento denominado **SINAES e inovação curricular: os casos de dois cursos de engenharia**, cujo objetivo é identificar possíveis relações entre o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES) e as práticas de inovação curricular no curso onde atua.

A sua participação no referido estudo será no sentido de relatar ao pesquisador quais são as suas percepções e concepções de desempenho acadêmico e inovação curricular atinentes ao curso onde V. Sra. trabalha.

Sua participação se dará por meio de uma entrevista ou grupo focal, conduzida pelo pesquisador subscrito nesse documento, de aproximadamente 1 (uma) hora de duração e será audiogravada em sala devidamente reservada e adequada para esse tipo de trabalho.

Registra-se que, da pesquisa a se realizar, V. Sra. pode esperar alguns benefícios, tais como: compreender a conexão entre as práticas de avaliação institucional promovidas pelo SINAES e as iniciativas de gestão curricular do curso onde V. Sra. atua, bem como uma maior integração das diferentes visões curriculares presentes no corpo docente de um curso de graduação. Por outro lado, registra-se aqui também possíveis desconfortos ou riscos, tais como, não se sentir à vontade para responder algumas perguntas e não estar suficientemente seguro quanto à privacidade do local onde o processo será feito.

Sublinha-se que V. Sra. terá sua privacidade respeitada, ou seja, seu nome ou qualquer outro dado ou elemento que possa, de qualquer forma, lhe identificar, será mantido em sigilo. Os registros da entrevista (audiografações) e suas transcrições ficarão armazenados em nuvem, acessível somente por senha de porte do pesquisador, durante 5 (cinco) anos. Tão logo esse prazo se expire, serão definitivamente descartados.

Registra-se também que V. Sra. poderá se recusar a participar do estudo, ou retirar seu consentimento a qualquer momento e sem necessidade de explicações.

O pesquisador responsável por esse projeto é Paulo Roberto Teixeira Junior, estudante de doutorado em Educação na PUC Campinas cujo telefone de contato é 19 9 8117 4215, que poderá ser contatado para qualquer esclarecimento quanto à pesquisa.

É assegurada a assistência durante toda a pesquisa, bem como é garantido o livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre o estudo e suas conseqüências, enfim, tudo o que o V. Sra. queira saber antes, durante e depois da sua participação.

Assegura-se também que o referido estudo foi analisado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Pontifícia Universidade de Campinas (PUC Campinas), situada à rua Professor Doutor Euryclides de Jesus Zerbini, 1.516, Parque Rural, Fazenda Santa Cândida, CEP 13087-571, Campinas-SP. Telefone: 19 3343 6777. E-mail: comitedeetica@puc-campinas.edu.br, como horário de funcionamento de segunda a sexta feiras, das 08h00 às 17h00, que poderá ser contatado para qualquer esclarecimento quanto às questões éticas do projeto.

Enfim, tendo sido orientado quanto ao teor de tudo que aqui foi mencionado e tendo compreendido a natureza e o objetivo do já referido estudo, solicita-se a manifestação do seu consentimento em participar, estando totalmente ciente de que não há nenhum valor econômico, a receber ou a pagar, por sua participação.

Este termo será assinado em 2 vias, ficando uma em posse do pesquisador e a outra com o sujeito-participante, devendo a primeira página desse documento também ser devidamente rubricada por ambos.

Juiz de Fora, ____ de _____ de 2019.

**ANEXO 1:
Resolução nº 48/76**

Currículo mínimo dos cursos de engenharia

RESOLUÇÃO Nº 48/76, de 27 de abril de 1976

Fixa os mínimos de conteúdo e de duração do curso de graduação em Engenharia e define suas áreas de habilitações.

O Presidente do Conselho Federal de Educação no uso de suas atribuições e com observância do que dispõe o art. 26 da lei nº 5.540/86, considerando, ainda as conclusões do Parecer nº 4.807/75, e seu anexo, homologado pelo exmo. Senhor Ministro da Educação e Cultura, que a esta se incorpora,

RESOLVE:

Art. 1ª – O currículo mínimo do curso de engenharia terá uma parte comum a todas as áreas em que se desdobra, e uma parte diversificada, em função de cada área de habilitação.

Parágrafo único- A parte comum do currículo compreenderá matérias de formação básica e de formação geral. A parte diversificada compreenderá matérias de formação geral e de formação profissional específica.

Art. 2ª – A ordenação das matérias consideradas no artigo primeiro não representa seqüência imposta na estruturação do currículo pleno, o qual poderá admitir interpenetração de matérias de ambas as partes.

Parágrafo único- Nas instituições unicurriculares, onde inexistir primeiro ciclo, o currículo pleno poderá comportar, desde o início, estudos que contribuam para desenvolver no aluno a atitude profissional do engenheiro.

Art. 3ª – As matérias de formação básica, comum a todas as áreas, compreenderão os fundamentos científicos e tecnológicos da Engenharia, cobrindo os seguintes campos:

Matemática
Física
Química
Mecânica
Processamento de dados
Desenho
Eletricidade
Resistência dos Materiais
Fenômenos de Transporte

Art. 4ª – As matérias de formação geral conterão assuntos que contribuam para complementar a formação básica do engenheiro, capacitando-o à utilização de elementos de natureza sócio econômica no processo de elaboração criativa.

Parágrafo único – As matérias de formação geral, igualmente comuns a todas as áreas da engenharia cobrirão os seguintes campos: Humanidade e Ciências Sociais, destacando-se Administração e Economia e Ciências do Ambiente.

Art. 5ª – As matérias de formação profissional geral terão assuntos que possibilitem o adequado conhecimento dos fundamentos, materiais sistemas e processos, nas diferentes áreas de engenharia.

Art. 6ª – Consideram-se, para os efeitos desta Resolução como áreas de habilitação da Engenharia as seis seguintes:

Civil
Eletricidade
Mecânica
Metalurgia
Minas
Química

§1º – Outras áreas de habilitação poderão ser definidas pelo Conselho Federal de Educação, se assim o exigirem as necessidades do desenvolvimento nacional, ou ser criadas pelas instituições, na forma do que dispõe o art. 18 da lei nº 5.440/68.

§2º – As matérias de formação profissional geral, em cada área de habilitação, serão as seguintes:

(. . .)

*b) Área: **Eletricidade***

Circuitos elétricos

Eletromagnetismo

Eletrônica

Materiais Elétricos

Conversão de Energia

Controle e Servomecanismos

(. . .)

Art. 7º – As áreas referidas no artigo 6º compreenderão as atuais habilitações correspondentes: Engenharia Civil, **Elétrica**, Mecânica, Metalúrgica, Minas e Química.

Parágrafo único- Habilitações específicas do curso de Engenharia, correspondentes a especialização profissionais, tais como as de Engenharia Aeronáutica, de Alimentos, **Eletrônica**, **Eletrotécnica**, de Materiais, Naval, de Produção, de **Telecomunicação** e outras já existentes que venham a ser criadas, deverão ter origem em uma ou mais áreas da Engenharia, referidas no artigo 6º (*).

Art. 8º – As matérias de formação profissional específica conterão assuntos que cubram outros aspectos da profissão ligados à habilitações específicas da Engenharia.

§1º – As matérias de formação profissional específica resultarão de aprofundamento ou desdobramento de matérias pertinentes as respectivas áreas de habilitação ou, ainda, de assuntos específicos, profissionais característicos de cada

(*) Redação alterada pelo Artigo 3º da Resolução CFE nº 9/77.

habilitação.

§2º – As matérias referidas no artigo serão estabelecidas pelas próprias instituições e submetidas à aprovação do CFE, devendo incluir tópicos relativos à segurança na concepção dos projetos de Engenharia, bem como à normalização.

Art. 9º – As habilitações específicas do curso de Engenharia, referidas ao parágrafo único do art. 7º, poderão conter matérias de formação profissional geral, constantes no currículo mínimo de uma ou mais áreas, a critério do Conselho Federal de Educação, de conformidade com a natureza das respectivas matérias de formação profissional específica.

Art. 10º – A metodologia de ensino das matérias de formação específica deverá comportar, obrigatoriamente, além de trabalhos práticos, atividades de planejamento e de projeto.

Art. 11º – As matérias de formação básica, de formação geral, de formação profissional geral e de formação profissional específica deverão ser ministradas através de disciplinas constituídas de:

- a) Todos os assuntos de uma ou mais matérias;
- b) Parte de uma ou mais matérias

§1º – O programa de cada disciplina decorrente das matérias do currículo mínimo deve ser estruturado a partir das ementas apresentadas no anexo I, as quais devem ser entendidas como descritivas dos conteúdos mínimos a abranger não cabendo interpretá-las como programas de disciplina.

§2º – As disciplinas mencionadas neste artigo as instituições de ensino acrescentarão outras, obrigatórias e optativas, de modo a compor o currículo pleno do curso, visando a atender as peculiaridades locais e regionais, ou às características dos seus próprios projetos.

Art. 12^o – As ementas das matérias fixadas nos arts. 3^o, 4^o e 6^o constam no anexo I, que fica incorporado a esta Resolução.

Art. 13^o – Os currículos plenos do curso de engenharia serão desenvolvidos no tempo útil de 3.600 horas de atividades didáticas, que deverão ser integralizadas em tempo total variável de 4 a 9 anos letivos com termo médio de 5 anos.

Parágrafo Único- As matérias do currículo pleno poderão ser ministradas em disciplinas semestrais ou anuais, ou também, em períodos letivos especiais, de pelo menos, 45 dias, respeitadas as respectivas cargas horárias totais, previstas para as mesmas, pelas instituições de ensino.

Art. 14^o – O tempo útil mínimo de 3.600 horas, exigido para o currículo pleno do curso de Engenharia, será integralizado pela soma das seguintes parcelas:

a) cargas horárias estabelecidas para as matérias de formação básica, de formação geral, de formação profissional geral e de formação profissional específica;

b) cargas horárias correspondentes a outras disciplinas exigidas por legislação específica, inclusive as ministradas no primeiro ciclo das universidades, não abrangidas no item “a” deste artigo;

c) carga horária que permita à instituição complementar o currículo com disciplinas que representam extensão ou desdobramento das matérias mencionadas no item “a” deste artigo, ou com outras disciplinas de caráter profissional específico, não englobadas naquelas matérias.

(. . .)

Art. 16^o – As instituições de ensino poderão, uma vez atendidas as exigências do currículo mínimo, acrescentar ou desdobrar as matérias, aumentar a duração do curso, além das 3.600 horas, na medida em que os acréscimos sejam necessários à complementação da formação básica ou profissional, em cada área, em função das peculiaridades locais e regionais ou características de seus próprios projetos.

Art. 17^o – Os órgãos colegiados competentes das instituições que ministram o curso de Engenharia deverão indicar em termos genéricos ao Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CONFEA), em função do currículo pleno que for

desenvolvido em suas habilitações, as características dos engenheiros por elas diplomados.

Art. 18^o – O novo currículo mínimo do curso de Engenharia terá vigência a partir do ano letivo de 1977.

§1^o – As instituições do curso de Engenharia poderão fazer adaptações curriculares, a seu critério, mantidas as exigências dos currículos mínimos anteriores, para os alunos admitidos à matrícula inicial antes de 1977.

§2^o – No decorrer do ano de 1976 as instituições de ensino encaminharão à apreciação do CFE os anexos de seus regimentos devidamente adaptados a esta Resolução.

Art. 19^o – Esta resolução entra em vigor na data de sua publicação no D.O., revogadas as disposições em contrário.

A Resolução nº 48/76 relacionava, em um Anexo, os assuntos referentes às **Matérias Obrigatórias** de cada uma das habilitações em Engenharia. Em muitos desses casos é também especificado uma **carga horária mínima** a ser adotada nas aulas de laboratório.

ANEXO À RESOLUÇÃO Nº 48/76

São as seguintes as ementas das matérias fixadas no currículo mínimo do curso de Engenharia:

MATÉRIAS DE FORMAÇÃO BÁSICA

1 – A matéria **Matemática** incluirá:

Cálculo Vetorial. Cálculo Diferencial e Integral. Geometria Analítica. Álgebra Linear. Cálculo Numérico. Probabilidade e Estatística.

2 – A matéria **Física** incluirá:

Medidas Físicas, Fundamentos da Mecânica Clássica. Teoria Cinética. Termo Dinâmica. Eletrostática e Eletromagnetismo. Física Ondulatória. Introdução à Física Atômica e Nuclear. Atividades de laboratório no mínimo de 45 horas.

3 – A matéria **Química** incluirá:

Estrutura e Propriedades Periódicas dos Elementos e Compostos Químicos. Tópicos Básicos da Físico Química. Atividades de laboratório no mínimo de 45 horas.

4 – A matéria **Mecânica** incluirá:

Estática, Cinemática e Dinâmica do Ponto e do Corpo Rígido .

5 – A matéria **Processamento de Dados** incluirá:

Conceitos Básicos de Computação. Aplicações Típicas de Computadores Digitais. Linguagens Básicas e Sistemas Operacionais. Técnicas de Programação. Desenvolvimento de Sistemas de Engenharia, Simulação e Aplicações Técnicas de Otimização.

6 – A matéria **Desenho** incluirá:

Representações de Forma e Dimensão. Convenções e Normalização. Utilização de Elementos Gráficos na Interpretação e Solução de Problemas.

7 – A matéria **Eletricidade** incluirá:

Circuitos. Medidas Elétricas e Magnéticas. Componentes e Equipamentos Elétricos e

Eletrônicos. Atividades de Laboratório no mínimo de 30 horas.

8 – A matéria **Resistência dos Materiais** incluirá:

Tensões e Deformações nos Sólidos. Análise de Peças Sujeitas a Esforços Simples e Combinados. Energia de Deformação.

9 – A matéria **Fenômenos de Transporte** compreenderá:

Mecânica dos Fluidos. Transferência de Calor e Massa. Atividades de laboratório no mínimo de 15 horas.

MATÉRIAS DE FORMAÇÃO GERAL

10 – A matéria **Ciências Humanas** incluirá:

Assuntos da natureza Humanística, a critério da instituição incluindo-se obrigatoriamente os temas sociais e jurídicos necessários á complementação e formação do engenheiro.

11 – A matéria **Economia** incluirá:

Natureza e Método da Economia. Microeconomia. Macroeconomia. Engenharia Econômica.

12 – A matéria **Administração** incluirá:

Administração e Organização de Empresas. Métodos de Planejamento e Controle. Administração Financeira. Administração de Pessoal. Administração de Suprimento. Contabilidade e Balanço.

13 – A matéria **Ciências do Ambiente** incluirá:

A Biosfera e seu Equilíbrio. Efeitos da Tecnologia sobre o Equilíbrio Tecnológico. Preservação dos Recursos Naturais.

ANEXO 2:
Resolução nº 11/2002

Diretrizes curriculares nacionais de engenharia

**CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO
CÂMARA DE EDUCAÇÃO SUPERIOR**

RESOLUÇÃO CNE/CES 11, DE 11 DE MARÇO DE 2002.^(*)

**Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do
Curso de Graduação em Engenharia.**

O Presidente da Câmara de Educação Superior do Conselho Nacional de Educação, tendo em vista o disposto no Art. 9º, do § 2º, alínea “c”, da Lei 9.131, de 25 de novembro de 1995, e com fundamento no Parecer CES 1.362/2001, de 12 de dezembro de 2001, peça indispensável do conjunto das presentes Diretrizes Curriculares Nacionais, homologado pelo Senhor Ministro da Educação, em 22 de fevereiro de 2002, resolve:

Art. 1º A presente Resolução institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, a serem observadas na organização curricular das Instituições do Sistema de Educação Superior do País.

Art. 2º As Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino de Graduação em Engenharia definem os princípios, fundamentos, condições e procedimentos da formação de engenheiros, estabelecidas pela Câmara de Educação Superior do Conselho Nacional de Educação, para aplicação em âmbito nacional na organização, desenvolvimento e avaliação dos projetos pedagógicos dos Cursos de Graduação em Engenharia das Instituições do Sistema de Ensino Superior.

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 profissionais;
- 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.

Art. 5º Cada curso de Engenharia deve possuir um projeto pedagógico que demonstre claramente como o conjunto das atividades previstas garantirá o perfil desejado de seu egresso e o desenvolvimento das competências e habilidades esperadas. Ênfase deve ser dada

^(*) CNE. Resolução CNE/CES 11/2002. Diário Oficial da União, Brasília, 9 de abril de 2002. Seção 1, p. 32.

à necessidade de se reduzir o tempo em sala de aula, favorecendo o trabalho individual e em grupo dos estudantes.

§ 1º Deverão existir os trabalhos de síntese e integração dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso, sendo que, pelo menos, um deles deverá se constituir em atividade obrigatória como requisito para a graduação.

§ 2º Deverão também ser estimuladas atividades complementares, tais como trabalhos de iniciação científica, projetos multidisciplinares, visitas teóricas, trabalhos em equipe, desenvolvimento de protótipos, monitorias, participação em empresas juniores e outras atividades empreendedoras.

Art. 6º Todo o curso de Engenharia, independente de sua modalidade, deve possuir em seu currículo um núcleo de conteúdos básicos, um núcleo de conteúdos profissionalizantes e um núcleo de conteúdos específicos que caracterizem a modalidade.

§ 1º O núcleo de conteúdos básicos, cerca de 30% da carga horária mínima, versará sobre os tópicos que seguem:

- I - Metodologia Científica e Tecnológica;
- II - Comunicação e Expressão;
- III - Informática;
- IV - Expressão Gráfica;
- V - Matemática;
- VI - Física;
- VII - Fenômenos de Transporte;
- VIII - Mecânica dos Sólidos;
- IX - Eletricidade Aplicada;
- X - Química;
- XI - Ciência e Tecnologia dos Materiais;
- XII - Administração;
- XIII - Economia;
- XIV - Ciências do Ambiente;

XV - Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania.

§ 2º Nos conteúdos de Física, Química e Informática, é obrigatória a existência de atividades de laboratório. Nos demais conteúdos básicos, deverão ser previstas atividades práticas e de laboratórios, com enfoques e intensividade compatíveis com a modalidade pleiteada.

§ 3º O núcleo de conteúdos profissionalizantes, cerca de 15% de carga horária mínima, versará sobre um subconjunto coerente dos tópicos abaixo discriminados, a ser definido pela IES:

- I - Algoritmos e Estruturas de Dados;
- II - Bioquímica;
- III - Ciência dos Materiais;
- IV - Circuitos Elétricos;
- V - Circuitos Lógicos;
- VI - Compiladores;
- VII - Construção Civil;
- VIII - Controle de Sistemas Dinâmicos;
- IX - Conversão de Energia;
- X - Eletromagnetismo;
- XI - Eletrônica Analógica e Digital;
- XII - Engenharia do Produto;

- XIII - Ergonomia e Segurança do Trabalho;
- XIV - Estratégia e Organização;
- XV - Físico-química;
- XVI - Geoprocessamento;
- XVII - Geotecnia;
- XVIII - Gerência de Produção;
- XIX - Gestão Ambiental;
- XX - Gestão Econômica;
- XXI - Gestão de Tecnologia;
- XXII - Hidráulica, Hidrologia Aplicada e Saneamento Básico;
- XXIII - Instrumentação;
- XXIV - Máquinas de fluxo;
- XXV - Matemática discreta;
- XXVI - Materiais de Construção Civil;
- XXVII - Materiais de Construção Mecânica;
- XXVIII - Materiais Elétricos;
- XXIX - Mecânica Aplicada;
- XXX - Métodos Numéricos;
- XXXI - Microbiologia;
- XXXII - Mineralogia e Tratamento de Minérios;
- XXXIII - Modelagem, Análise e Simulação de Sistemas;
- XXXIV - Operações Unitárias;
- XXXV - Organização de computadores;
- XXXVI - Paradigmas de Programação;
- XXXVII - Pesquisa Operacional;
- XXXVIII - Processos de Fabricação;
- XXXIX - Processos Químicos e Bioquímicos;
- XL - Qualidade;
- XLI - Química Analítica;
- XLII - Química Orgânica;
- XLIII - Reatores Químicos e Bioquímicos;

- XLIV - Sistemas Estruturais e Teoria das Estruturas;
- XLV - Sistemas de Informação;
- XLVI - Sistemas Mecânicos;
- XLVII - Sistemas operacionais;
- XLVIII - Sistemas Térmicos;
- XLIX - Tecnologia Mecânica;
- L - Telecomunicações;
- LI - Termodinâmica Aplicada;
- LII - Topografia e Geodésia;
- LIII - Transporte e Logística.

§ 4º O núcleo de conteúdos específicos se constitui em extensões e aprofundamentos dos conteúdos do núcleo de conteúdos profissionalizantes, bem como de outros conteúdos destinados a caracterizar modalidades. Estes conteúdos, consubstanciando o restante da carga horária total, serão propostos exclusivamente pela IES. Constituem-se em conhecimentos científicos, tecnológicos e instrumentais necessários para a definição das modalidades de engenharia e devem garantir o desenvolvimento das competências e habilidades estabelecidas nestas diretrizes.

Art. 7º A formação do engenheiro incluirá, como etapa integrante da graduação, estágios curriculares obrigatórios sob supervisão direta da instituição de ensino, através de

relatórios técnicos e acompanhamento individualizado durante o período de realização da atividade. A carga horária mínima do estágio curricular deverá atingir 160 (cento e sessenta) horas.

Parágrafo único. É obrigatório o trabalho final de curso como atividade de síntese e integração de conhecimento.

Art. 8º A implantação e desenvolvimento das diretrizes curriculares devem orientar e propiciar concepções curriculares ao Curso de Graduação em Engenharia que deverão ser acompanhadas e permanentemente avaliadas, a fim de permitir os ajustes que se fizerem necessários ao seu aperfeiçoamento.

§ 1º As avaliações dos alunos deverão basear-se nas competências, habilidades e conteúdos curriculares desenvolvidos tendo como referência as Diretrizes Curriculares.

§ 2º O Curso de Graduação em Engenharia deverá utilizar metodologias e critérios para acompanhamento e avaliação do processo ensino-aprendizagem e do próprio curso, em consonância com o sistema de avaliação e a dinâmica curricular definidos pela IES à qual pertence.

Art. 9º Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

ARTHUR ROQUETE DE MACEDO
Presidente da Câmara de Educação Superior

ANEXO 3:
Resolução nº 02/2019

Diretrizes curriculares nacionais de engenharia

RESOLUÇÃO Nº 2, DE 24 DE ABRIL DE 2019

Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia.

O Presidente da Câmara de Educação Superior do Conselho Nacional de Educação, no uso de suas atribuições legais, com fundamento no art. 9º, § 2º, alínea "e", da Lei nº 4.024, de 20 de dezembro de 1961, com a redação dada pela Lei nº 9.131, de 25 de novembro de 1995, e nas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs), elaboradas pela Comissão das Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia (DCNs de Engenharia), propostas ao CNE/CES pela Secretaria de Regulação e Supervisão da Educação Superior do Ministério da Educação (SERES/MEC), e com fundamento no Parecer CNE/CES nº 1/2019, homologado por Despacho do Senhor Ministro de Estado da Educação, publicado no DOU de 23 de abril de 2019, resolve:

CAPÍTULO I
DAS DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

Art. 3º O perfil do egresso do curso de graduação em Engenharia deve compreender, entre outras, as seguintes características:

I - ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica;

II - estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora;

III - ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia;

IV - adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática;

V - considerar os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho;

VI - atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.

Art. 4º O curso de graduação em Engenharia deve proporcionar aos seus egressos, ao longo da formação, as seguintes competências gerais:

I - formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto:

a) ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos;

b) formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas;

II - analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação:

a) ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras.

b) prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos;

c) conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo.

d) verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas;

III - conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos: a) ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas;

b) projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia;

c) aplicar conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de Engenharia;

IV - implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia:

a) ser capaz de aplicar os conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar a implantação das soluções de Engenharia.

b) estar apto a gerir, tanto a força de trabalho quanto os recursos físicos, no que diz respeito aos materiais e à informação;

c) desenvolver sensibilidade global nas organizações;

d) projetar e desenvolver novas estruturas empreendedoras e soluções inovadoras para os problemas;

e) realizar a avaliação crítico-reflexiva dos impactos das soluções de Engenharia nos contextos social, legal, econômico e ambiental;

V - comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica:

a) ser capaz de expressar-se adequadamente, seja na língua pátria ou em idioma diferente do Português, inclusive por meio do uso consistente das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs), mantendo-se sempre atualizado em termos de métodos e tecnologias disponíveis;

VI - trabalhar e liderar equipes multidisciplinares: a) ser capaz de interagir com as diferentes culturas, mediante o trabalho em equipes presenciais ou a distância, de modo que facilite a construção coletiva;

b) atuar, de forma colaborativa, ética e profissional em equipes multidisciplinares, tanto localmente quanto em rede;

c) gerenciar projetos e liderar, de forma proativa e colaborativa, definindo as estratégias e construindo o consenso nos grupos;

d) reconhecer e conviver com as diferenças socioculturais nos mais diversos níveis em todos os contextos em que atua (globais/locais);

e) preparar-se para liderar empreendimentos em todos os seus aspectos de produção, de finanças, de pessoal e de mercado;

VII - conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão:

a) ser capaz de compreender a legislação, a ética e a responsabilidade profissional e avaliar os impactos das atividades de Engenharia na sociedade e no meio ambiente.

b) atuar sempre respeitando a legislação, e com ética em todas as atividades, zelando para que isto ocorra também no contexto em que estiver atuando; e

VIII - aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação:

a) ser capaz de assumir atitude investigativa e autônoma, com vistas à aprendizagem contínua, à produção de novos conhecimentos e ao desenvolvimento de novas tecnologias.

b) aprender a aprender.

Parágrafo único. Além das competências gerais, devem ser agregadas as competências específicas de acordo com a habilitação ou com a ênfase do curso.

Art. 5º O desenvolvimento do perfil e das competências, estabelecidas para o egresso do curso de graduação em Engenharia, visam à atuação em campos da área e correlatos, em conformidade com o estabelecido no Projeto Pedagógico do Curso (PPC), podendo compreender uma ou mais das seguintes áreas de atuação:

I - atuação em todo o ciclo de vida e contexto do projeto de produtos (bens e serviços) e de seus componentes, sistemas e processos produtivos, inclusive inovando-os;

II - atuação em todo o ciclo de vida e contexto de empreendimentos, inclusive na sua gestão e manutenção; e

III - atuação na formação e atualização de futuros engenheiros e profissionais envolvidos em projetos de produtos (bens e serviços) e empreendimentos.

CAPITULO III DA ORGANIZAÇÃO DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA

Art. 6º O curso de graduação em Engenharia deve possuir Projeto Pedagógico do Curso (PPC) que contemple o conjunto das atividades de aprendizagem e assegure o desenvolvimento das competências, estabelecidas no perfil do egresso. Os projetos pedagógicos dos cursos de graduação em Engenharia devem especificar e descrever claramente:

I - o perfil do egresso e a descrição das competências que devem ser desenvolvidas, tanto as de caráter geral como as específicas, considerando a habilitação do curso;

II - o regime acadêmico de oferta e a duração do curso;

III - as principais atividades de ensino-aprendizagem, e os respectivos conteúdos, sejam elas de natureza básica, específica, de pesquisa e de extensão, incluindo aquelas de natureza prática, entre outras, necessárias ao desenvolvimento de cada uma das competências estabelecidas para o egresso;

IV - as atividades complementares que se alinhem ao perfil do egresso e às competências estabelecidas;

V - o Projeto Final de Curso, como componente curricular obrigatório;

VI - o Estágio Curricular Supervisionado, como componente curricular obrigatório;

VII - a sistemática de avaliação das atividades realizadas pelos estudantes;

VIII - o processo de autoavaliação e gestão de aprendizagem do curso que contemple os instrumentos de avaliação das competências desenvolvidas, e respectivos conteúdos, o processo de diagnóstico e a elaboração dos planos de ação para a melhoria da aprendizagem, especificando as responsabilidades e a governança do processo;

§ 1º É obrigatória a existência das atividades de laboratório, tanto as necessárias para o desenvolvimento das competências gerais quanto das específicas, com o enfoque e a intensidade compatíveis com a habilitação ou com a ênfase do curso.

§ 2º Deve-se estimular as atividades que articulem simultaneamente a teoria, a prática e o contexto de aplicação, necessárias para o desenvolvimento das competências, estabelecidas no perfil do egresso, incluindo as ações de extensão e a integração empresa-escola.

§ 3º Devem ser incentivados os trabalhos dos discentes, tanto individuais quanto em grupo, sob a efetiva orientação docente.

§ 4º Devem ser implementadas, desde o início do curso, as atividades que promovam a integração e a interdisciplinaridade, de modo coerente com o eixo de desenvolvimento curricular, para integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

§ 5º Os planos de atividades dos diversos componentes curriculares do curso, especialmente em seus objetivos, devem contribuir para a adequada formação do graduando em face do perfil estabelecido do egresso, relacionando-os às competências definidas.

§ 6º Deve ser estimulado o uso de metodologias para aprendizagem ativa, como forma de promover uma educação mais centrada no aluno.

§ 7º Devem ser implementadas as atividades acadêmicas de síntese dos conteúdos, de integração dos conhecimentos e de articulação de competências.

§ 8º Devem ser estimuladas as atividades acadêmicas, tais como trabalhos de iniciação científica, competições acadêmicas, projetos interdisciplinares e transdisciplinares, projetos de extensão, atividades de voluntariado, visitas técnicas, trabalhos em equipe, desenvolvimento de protótipos, monitorias, participação em empresas juniores, incubadoras e outras atividades empreendedoras.

§ 9º É recomendável que as atividades sejam organizadas de modo que aproxime os estudantes do ambiente profissional, criando formas de interação entre a instituição e o campo de atuação dos egressos.

§ 10 Recomenda-se a promoção frequente de fóruns com a participação de profissionais, empresas e outras organizações públicas e privadas, a fim de que contribuam nos debates sobre as demandas sociais, humanas e tecnológicas para acompanhar a evolução constante da Engenharia, para melhor definição e atualização do perfil do egresso.

§ 11 Devem ser definidas as ações de acompanhamento dos egressos, visando à retroalimentação do curso.

§ 12 Devem ser definidas as ações de ensino, pesquisa e extensão, e como contribuem para a formação do perfil do egresso.

Art. 7º Com base no perfil dos seus ingressantes, o Projeto Pedagógico do Curso (PPC) deve prever os sistemas de acolhimento e nivelamento, visando à diminuição da retenção e da evasão, ao considerar:

I - as necessidades de conhecimentos básicos que são pré-requisitos para o ingresso nas atividades do curso de graduação em Engenharia;

II - a preparação pedagógica e psicopedagógica para o acompanhamento das atividades do curso de graduação em Engenharia; e

III - a orientação para o ingressante, visando melhorar as suas condições de permanência no ambiente da educação superior.

Art. 8º O curso de graduação em Engenharia deve ter carga horária e tempo de integralização, conforme estabelecidos no Projeto Pedagógico do Curso (PPC), definidos de acordo com a Resolução CNE/CES nº 2, de 18 de junho de 2007.

§ 1º As atividades do curso podem ser organizadas por disciplinas, blocos, temas ou eixos de conteúdos; atividades práticas laboratoriais e reais, projetos, atividades de extensão e pesquisa, entre outras.

§ 2º O Projeto Pedagógico do Curso deve contemplar a distribuição dos conteúdos na carga horária, alinhados ao perfil do egresso e às respectivas competências estabelecidas, tendo como base o disposto no caput deste artigo

§ 3º As Instituições de Ensino Superior (IES), que possuam programas de pós-graduação stricto sensu, podem dispor de carga horária, de acordo com o Projeto Pedagógico do Curso, para as atividades acadêmicas curriculares próprias, que se articulem à pesquisa e à extensão.

Art. 9º Todo curso de graduação em Engenharia deve conter, em seu Projeto Pedagógico de Curso, os conteúdos básicos, profissionais e específicos, que estejam diretamente relacionados com as competências que se propõe a desenvolver. A forma de se trabalhar esses conteúdos deve ser proposta e justificada no próprio Projeto Pedagógico do Curso.

§ 1º Todas as habilitações do curso de Engenharia devem contemplar os seguintes conteúdos básicos, dentre outros: Administração e Economia; Algoritmos e Programação; Ciência dos Materiais; Ciências do Ambiente; Eletricidade; Estatística. Expressão Gráfica; Fenômenos de Transporte; Física; Informática; Matemática; Mecânica dos Sólidos; Metodologia Científica e Tecnológica; e Química.

§ 2º Além desses conteúdos básicos, cada curso deve explicitar no Projeto Pedagógico do Curso os conteúdos específicos e profissionais, assim como os objetos de conhecimento e as atividades necessárias para o desenvolvimento das competências estabelecidas.

§ 3º Devem ser previstas as atividades práticas e de laboratório, tanto para os conteúdos básicos como para os específicos e profissionais, com enfoque e intensidade compatíveis com a habilitação da engenharia, sendo indispensáveis essas atividades nos casos de Física, Química e Informática.

Art. 10. As atividades complementares, sejam elas realizadas dentro ou fora do ambiente escolar, devem contribuir efetivamente para o desenvolvimento das competências previstas para o egresso.

Art. 11. A formação do engenheiro inclui, como etapa integrante da graduação, as práticas reais, entre as quais o estágio curricular obrigatório sob supervisão direta do curso.

§ 1º A carga horária do estágio curricular deve estar prevista no Projeto Pedagógico do Curso, sendo a mínima de 160 (cento e sessenta) horas.

§ 2º No âmbito do estágio curricular obrigatório, a IES deve estabelecer parceria com as organizações que desenvolvam ou apliquem atividades de Engenharia, de modo que docentes e discentes do curso, bem como os profissionais dessas organizações, se envolvam efetivamente em situações reais que contemplem o universo da Engenharia, tanto no ambiente profissional quanto no ambiente do curso.

Art. 12. O Projeto Final de Curso deve demonstrar a capacidade de articulação das competências inerentes à formação do engenheiro.

Parágrafo único. O Projeto Final de Curso, cujo formato deve ser estabelecido no Projeto Pedagógico do Curso, pode ser realizado individualmente ou em equipe, sendo que, em qualquer situação, deve permitir avaliar a efetiva contribuição de cada aluno, bem como sua capacidade de articulação das competências visadas.

CAPÍTULO IV DA AVALIAÇÃO DAS ATIVIDADES

Art. 13. A avaliação dos estudantes deve ser organizada como um reforço, em relação ao aprendizado e ao desenvolvimento das competências.

§ 1º As avaliações da aprendizagem e das competências devem ser contínuas e previstas como parte indissociável das atividades acadêmicas.

§ 2º O processo avaliativo deve ser diversificado e adequado às etapas e às atividades do curso, distinguindo o desempenho em atividades teóricas, práticas, laboratoriais, de pesquisa e extensão.

§ 3º O processo avaliativo pode dar-se sob a forma de monografias, exercícios ou provas dissertativas, apresentação de seminários e trabalhos orais, relatórios, projetos e atividades práticas, entre outros, que demonstrem o aprendizado e estimulem a produção intelectual dos estudantes, de forma individual ou em equipe.

CAPÍTULO V DO CORPO DOCENTE

Art. 14. O corpo docente do curso de graduação em Engenharia deve estar alinhado com o previsto no Projeto Pedagógico do Curso, respeitada a legislação em vigor.

§ 1º O curso de graduação em Engenharia deve manter permanente Programa de Formação e Desenvolvimento do seu corpo docente, com vistas à valorização da atividade de ensino, ao maior envolvimento dos professores com o Projeto Pedagógico do Curso e ao seu aprimoramento em relação à proposta formativa, contida no Projeto Pedagógico, por meio do domínio conceitual e pedagógico, que englobe estratégias de ensino ativas, pautadas em práticas interdisciplinares, de modo que assumam maior compromisso com o desenvolvimento das competências desejadas nos egressos.

§ 2º A instituição deve definir indicadores de avaliação e valorização do trabalho docente nas atividades desenvolvidas no curso.

CAPÍTULO VI DAS DISPOSIÇÕES FINAIS E TRANSITÓRIAS

Art. 15. A implantação e desenvolvimento das Diretrizes Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia devem ser acompanhadas, monitoradas e avaliadas pelas Instituições de Ensino Superior (IES), bem como pelos processos externos de avaliação e regulação conduzidos pelo Ministério da Educação (MEC), visando ao seu aperfeiçoamento.

Art. 16. Os cursos de Engenharia em funcionamento têm o prazo de 3 (três) anos a partir da data de publicação desta Resolução para implementação destas Diretrizes Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia.

Parágrafo único. A forma de implementação do novo Projeto Pedagógico do Curso, alinhado a estas Diretrizes Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia poderá ser gradual, avançando-se período por período, ou imediatamente, com a devida anuência dos alunos

Art. 17. Os instrumentos de avaliação de curso com vistas à autorização, reconhecimento e renovação de reconhecimento, devem ser adequados, no que couber, a estas Diretrizes Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia.

Art. 18. Esta Resolução entra em vigor a partir da data de sua publicação, revogadas a Resolução CNE/CES nº 11, de 11 de março de 2002 e demais disposições em contrário.

ANTONIO DE ARAUJO FREITAS JUNIOR

(DOU nº 80, 26.04.2019, Seção 1, p.43)