



UFBA

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
ESCOLA POLITÉCNICA
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM
ENGENHARIA INDUSTRIAL - PEI

MESTRADO EM ENGENHARIA INDUSTRIAL

RICARDO DE ALBUQUERQUE AGUIAR FILHO

CONTRIBUIÇÕES E LIMITES DOS INDICADORES
DE QUALIDADE DOS CURSOS DE ENGENHARIA
DE PRODUÇÃO: UMA ANÁLISE A PARTIR
DO ENADE E DO CPC



SALVADOR
2018



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
ESCOLA POLITÉCNICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA INDUSTRIAL

RICARDO DE ALBUQUERQUE AGUIAR FILHO

**CONTRIBUIÇÕES E LIMITES DOS INDICADORES DE
QUALIDADE DOS CURSOS DE ENGENHARIA DE
PRODUÇÃO: UMA ANÁLISE A PARTIR DO ENADE E DO
CPC**

Salvador
2018

RICARDO DE ALBUQUERQUE AGUIAR FILHO

**CONTRIBUIÇÕES E LIMITES DOS INDICADORES DE
QUALIDADE DOS CURSOS DE ENGENHARIA DE
PRODUÇÃO: UMA ANÁLISE A PARTIR DO ENADE E DO
CPC**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Industrial, Escola Politécnica, Universidade Federal da Bahia, como requisito para a obtenção do título de Mestre.

Orientadores: Prof. Marcelo Embiruçu

Profa. Stela Maria Meneghel

Salvador

2018

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema Universitário de Bibliotecas (SIBI/UFBA), com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Aguiar Filho, Ricardo de Albuquerque
Contribuições e limites dos indicadores de qualidade dos cursos de Engenharia de Produção: uma análise a partir do ENADE e do CPC / Ricardo de Albuquerque Aguiar Filho. -- Salvador, 2018.
117 f. : il

Orientador: Marcelo Embiruçu.
Coorientadora: Stela Maria Meneghel.
Dissertação (Mestrado - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Industrial) -- Universidade Federal da Bahia, Escola Politécnica, 2018.

1. SINAES. 2. Indicadores de qualidade. 3. Avaliação da qualidade. 4. Engenharia de Produção. 5. ENADE. I. Embiruçu, Marcelo. II. Meneghel, Stela Maria. III. Título.

**CONTRIBUIÇÕES E LIMITES DOS INDICADORES DE QUALIDADE
DOS CURSOS DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO: UMA ANÁLISE
A PARTIR DO ENADE E DO CPC**

RICARDO DE ALBUQUERQUE AGUIAR FILHO

Dissertação submetida ao corpo docente do programa de pós-graduação em Engenharia Industrial da Universidade Federal da Bahia como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de mestre em Engenharia Industrial.

Examinada por:

Prof. Dr. Márcio André Fernandes Martins Márcio André Fernandes Martins
Doutor em Engenharia Química pela Universidade de São Paulo, USP, Brasil, 2014.

Prof. Dr. Ricardo de Araújo Kalid Ricardo de Araújo Kalid
Doutor em Engenharia Química pela Universidade de São Paulo, USP, Brasil, 1999.

Prof. Dr. Robert Evan Verhine Robert Evan Verhine
Doutor em Educação pela Universität Hamburg, UH, Alemanha, 1992.

Profa. Dra. Ana Lydia Vasco de Albuquerque Peixoto Ana Lydia Vasco
Doutora em Medicina Veterinária pela Universidade Federal Rural de Pernambuco,
UFRPE, Brasil, 2007.

Salvador, BA - BRASIL
abril/2018

Aos meus pais e irmão

Aos meus avós (*in memoriam*)

À minha esposa Monique M. L. Suruagy do Amaral Aguiar

AGRADECIMENTOS

Ao Reitor do Instituto Federal de Alagoas, professor Sérgio Teixeira, pelo empenho na celebração do convênio IFAL – UFBA.

Ao Reitor e Vice-Reitor do Centro Universitário CESMAC, Dr. João Sampaio e professor Dr. Douglas Apratto, pela confiança e cessão dos espaços para as aulas.

Ao Pró-Reitor de Gestão e Planejamento do Centro Universitário CESMAC, Me. João Sampaio Neto, pelas concessões, confiança e parceria de sempre.

Aos amigos do IFAL, Ma. Wlândia Bessa, Me. Sandro Beltrão, Ma. Cláudia Cordeiro, Me. Eduardo Frigolletto, pelos inúmeros encontros para estudo e apoio durante a caminhada.

Ao amigo e colega Me. Jose Wandmark Duarte Barros, pelo providencial apoio nos momentos mais difíceis.

Ao amigo Sérgio da Glória, pelo suporte e apoio de sempre.

A professora Dra. Stela Meneghel, pelas valiosas contribuições, olhar cuidadoso sobre o trabalho, apoio e atenção incondicionais.

Ao professor Dr. Marcelo Embiruçu por todo o esforço empreendido na nossa formação.

Não existem sonhos impossíveis para aqueles que realmente acreditam que o poder realizador reside no interior de cada ser humano. Sempre que alguém descobre esse poder, algo antes considerado impossível, se torna realidade.

Albert Einstein

AGUIAR FILHO, Ricardo de Albuquerque. CONTRIBUIÇÕES E LIMITES DOS INDICADORES DE QUALIDADE DOS CURSOS DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO: UMA ANÁLISE A PARTIR DO ENADE E DO CPC. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Industrial (PEI), Escola Politécnica, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2018.

RESUMO

Este trabalho busca analisar as contribuições e limites dos indicadores de qualidade definidos pelo Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES), em específico o Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE) e o Conceito Preliminar de Curso (CPC), em relação à área da Engenharia de Produção (EP). Inicialmente apresenta uma análise das motivações que levaram à implantação do SINAES, discute o papel do Estado avaliador e situa o desenvolvimento, expansão e avaliação da qualidade da Educação Superior (ES) no Brasil, em especial da área da EP, uma das áreas de maior expansão nas últimas décadas. Desse modo, conclui pelo estabelecimento de uma avaliação voltada prioritariamente para a regulação e controle de cursos e instituições, em detrimento de uma avaliação de cunho formativo e emancipatório. Por meio do levantamento bibliográfico das principais pesquisas sobre avaliação da qualidade da Educação Superior nas Engenharias, são evidenciados os trabalhos que tratam do ENADE e do CPC em relação à área da EP. São desenvolvidos estudos por meio da análise dos dados disponibilizados pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) para as edições de 2011 e 2014 do ENADE e do CPC, e a partir deles discute o processo de caracterização e definição dos indicadores de qualidade. Em relação ao ENADE, verifica-se que há evolução dos percentuais de acertos na prova ao longo das edições, embora ele exponha as baixas médias nacionais para os cursos com nota máxima (5) e a constante maioria de cursos com conceitos insatisfatórios (1 ou 2). Sobre o CPC, procura responder a uma crítica de alguns pesquisadores e das entidades privadas pela desconsideração dos aspectos regionais e individuais das instituições, propondo um novo método de cálculo do CPC, onde conclui que não há impacto significativo de mudança nas notas do exame. Ao final, reconhece o SINAES como um sistema ainda em processo de aperfeiçoamento, reconhecendo seus avanços e importância para a definição de um referencial nacional de qualidade diante de um sistema complexo de instituições de diversas modalidades, características e regionalidades.

Palavras-chave: SINAES; Indicadores de Qualidade; Avaliação da Qualidade; Engenharia de Produção; ENADE; CPC.

AGUIAR FILHO, Ricardo de Albuquerque. CONTRIBUIÇÕES E LIMITES DOS INDICADORES DE QUALIDADE DOS CURSOS DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO: UMA ANÁLISE A PARTIR DO ENADE E DO CPC. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Industrial (PEI), Escola Politécnica, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2018.

ABSTRACT

This study aims to analyze the contributions and limits of the quality indicators defined by the Brazilian National System for the Evaluation of Higher Education (SINAES), specifically the Brazilian National Student Performance Examination (ENADE) and the Brazilian Preliminary Course Concept (CPC), in relation to the area of Industrial Engineering (IE). Initially, it presents an analysis of the motivations that led to the implementation of the SINAES, discusses the role of the State as an evaluator and situates the development, expansion and evaluation of the Higher Education (HE) quality in Brazil, especially in the area of IE, one of the higher expansion area in the last decade. In this way, it concludes that there is the establishment of an evaluation focused primarily on the regulation and control of courses and institutions, to the detriment of a formative and emancipatory evaluation. Through a bibliographical survey of the main researches on the evaluation of the quality of Brazilian Higher Education in Engineering, we evidence the works who approach ENADE and CPC in relation to area of the IE. Studies are developed by analyzing the data provided by the Brazilian National Institute of Educational Studies and Research Anísio Teixeira (INEP) for the 2011 and 2014 editions of ENADE and CPC and the process of characterization and definition of quality indicators is discussed. In relation to ENADE, there is an evolution of the percentage of correct answers along the tests, although there are low national averages for courses with a maximum score (5) and a constant majority of courses with unsatisfactory concepts (1 or 2). About the CPC, the work seeks to respond to a comment of some researchers and private entities about the disregarding of regional and individual aspects of the institutions, proposing a new method for calculating the CPC, which concludes that there is no significant impact of change in the exam notes with this new method. At the end, the work recognizes the SINAES as a system still in process of improvement, recognizing its advances and importance for the definition of a national quality benchmark against a complex system of institutions of diverse modalities, characteristics and regionalities.

Keywords: SINAES; Quality Indicators; Quality Evaluation; Industrial Engineering; ENADE; CPC.

LISTA DE FIGURAS

Figura II-1 Expansão dos cursos da área de Engenharia de Produção no período de 2000 - 2016.	26
Figura II-2 O SINAES, seus indicadores e conceitos	39
Figura III-1 Desenvolvimento anual de pesquisas sobre o SINAES e a área de Engenharia.	61
Figura IV-1 Distribuição percentual de conceitos ENADE em 2011 e 2014	89
Figura IV-2 Ocorrência de conteúdos profissionalizantes no ENADE	91
Figura IV-3 Gráficos de desempenho por conteúdos profissionalizantes nos ENADE 2011 e 2014.	93
Figura IV-4 Médias nacionais do ENADE por conteúdo profissionalizante	94
Figura V-1 Distribuição dos cursos de Engenharia de Produção por categoria administrativa e organização acadêmica	107
Figura V-2 Distribuição dos cursos de Engenharia Civil por categoria administrativa e organização acadêmica.	107
Figura V-3 Dispersão dos resultados de CPC contínuo do curso de Engenharia Civil para as IES privadas.	109
Figura V-4 Dispersão dos resultados de CPC contínuo do curso de Engenharia Civil para as IES públicas.	109
Figura V-5 Dispersão dos resultados de CPC contínuo do curso de Engenharia de Produção para as IES privadas.	110
Figura V-6 Dispersão dos resultados de CPC contínuo do curso de Engenharia de Produção para as IES públicas.	110

LISTA DE QUADROS

Quadro III-1 Origem dos trabalhos encontrados	60
Quadro III-2 Edições do ENADE como fontes de dados	62
Quadro IV-1 Quadro de conversão dos resultados ENADE	79
Quadro IV-2 Desempenhos médios nas questões objetivas por conceito ENADE ...	85
Quadro IV-3 Relação entre os cursos com ENADE 2 e 3 e a média nacional nas questões objetivas.....	86
Quadro IV-4 Desempenhos médios nas questões discursivas por conceito ENADE	87
Quadro IV-5 Relação entre os cursos com ENADE 2 e 3 e a média nacional nas questões discursivas	87
Quadro IV-6 Percentual médio de questões respondidas por conceito ENADE	88
Quadro V-1 Composição do CPC	99
Quadro V-2 Quantitativo de cursos conforme organização acadêmica, categoria administrativa e região geográfica.....	103
Quadro V-3 Parâmetros de conversão da nota CPC contínua em conceitos.....	104

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- ABENGE - Associação Brasileira de Educação em Engenharia
- ABEPRO - Associação Brasileira de Engenharia de Produção
- ABMES - Associação Brasileira de Mantenedoras de Ensino Superior
- ACE - Avaliação das Condições de Ensino (ACE)
- ACO - Avaliação das Condições de Oferta (ACO)
- ACG - Avaliação de Cursos de Graduação
- ANDIFES - Associação Nacional de Instituições Federais de Ensino Superior
- BNI - Banco Nacional de Itens
- CAA - Comissões de Avaliação de Área
- CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento do Pessoal de Nível Superior
- CC - Conceito de Curso
- CE – Componente Específico
- CENSUP - Censo Nacional da Educação Superior
- CES - Câmara de Educação Superior
- CI - Conceito Institucional
- CEA - Comissão Especial de Avaliação
- CNE - Conselho Nacional de Educação
- COBENGE - Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia
- CPC - Conceito Preliminar de Curso
- DAES - Diretoria de Avaliação de Educação Superior
- DCN - Diretrizes Curriculares Nacionais
- ENADE - Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes
- ENC - Exame Nacional de Cursos
- ENEGEP - Encontro Nacional de Engenharia de Produção
- ENEM - Exame Nacional do Ensino Médio

EP - Engenharia de Produção

ES - Educação Superior

FG - Formação Geral

FHC - Fernando Henrique Cardoso

FIES - Fundo de Financiamento Estudantil do Ensino Superior

IDD - Indicador de Diferença entre os Desempenhos Observado e Esperado

IES - Instituição de Educação Superior

IGC - Índice Geral de Cursos

INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira

LDB - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

MEC - Ministério da Educação

NCB - Núcleo de Conteúdos Básicos

NCP - Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes

NDE - Núcleo Docente Estruturante

PRONATEC - Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego

ProUni - Programa Universidade para Todos

PNE - Plano Nacional de Educação

PPC - Projeto Pedagógico de Curso

SERES - Secretaria de Regulação e Supervisão da Educação Superior

SINAES - Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior

SISU - Sistema de Seleção Unificada

SUMÁRIO

CAPÍTULO I - INTRODUÇÃO.....	15
I.1 Motivação e Importância.....	15
I.2 Objetivos.....	18
I.3 Organização do Trabalho Realizado.....	19
I.4 Referências.....	20
CAPÍTULO II - A TRAJETÓRIA DA AVALIAÇÃO DA EDUCAÇÃO SUPERIOR E DO CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO NO BRASIL.....	22
II.1 O Debate sobre Avaliação da Educação Superior (ES).....	22
II.2 O Conceito de Qualidade.....	30
II.3 A Implementação do SINAES – Contradições e Limites.....	34
II.4 A Avaliação e os Cursos de Engenharia – Quais os Impactos?	41
II.5 Considerações Finais	46
II.6 Referências.....	48
CAPÍTULO III - AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS CURSOS DE ENGENHARIA - UM PANORAMA DAS PESQUISAS NO CONTEXTO DO SINAES	55
III.1 Introdução	55
III.2 A Qualidade dos Cursos em Engenharia – O que Dizem os Estudos?	58
III.2.1 Apontamentos Metodológicos e Caracterização dos Estudos Selecionados.....	59
III.2.2 Trabalhos sobre Estudos de Caso.....	63
III.2.3 Trabalhos de Perspectiva Ampla	66
III.3 Considerações Finais	71
III.4 Referências.....	72
CAPÍTULO IV - ANÁLISE DO DESEMPENHO DOS ALUNOS DO CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO NOS ENADE 2011 E 2014.....	76

IV.1 Características da Avaliação do ENADE e dos Cursos de Engenharia.....	76
IV.2 As Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Engenharia	80
IV.3 Materiais, Métodos e Tratamento dos Dados	81
IV.4 Análise dos Resultados das Provas	84
IV.4.1 Análise dos Resultados das Questões Objetivas	84
IV.4.2 Análise dos Resultados das Questões Discursivas	86
IV.4.3 Análise da Distribuição de Conceitos do ENADE para o Curso de EP	88
IV.4.4 Análise dos Desempenhos dos Alunos em Relação aos Conteúdos do Núcleo Profissionalizante	90
IV.5 Considerações Finais	94
IV.6 Referências	95
CAPÍTULO V - A INFLUÊNCIA DA ORGANIZAÇÃO ACADÊMICA, DA CATEGORIA ADMINISTRATIVA E DA REGIÃO GEOGRÁFICA NO CÁLCULO DO CPC PARA OS CURSOS DE ENGENHARIA.....	97
V.1 Introdução.....	97
V.2 Base de Dados e Cálculo do CPC.....	102
V.2.1 Base de Dados	102
V.2.2 Cálculo do CPC	104
V.3 Resultados e Discussão	106
V.4 Conclusões.....	111
V.5 Referências	112
CAPÍTULO VI - CONSIDERAÇÕES FINAIS E SUGESTÕES DE TRABALHOS FUTUROS.....	114
VI.1 Considerações Finais	114
VI.2 Sugestões de Trabalhos Futuros.....	116

CAPÍTULO I - INTRODUÇÃO

I.1 Motivação e Importância

Desde meados da década de 1970 a Educação Superior (ES) brasileira vem passando por um significativo processo de expansão. Entre os anos de 1995 (período pré-LDB) e 2010 as matrículas passaram de 1.759.703 para 6.379.299, o que evidencia um crescimento da ordem de 262,52%, conforme indicado por Mancebo, Vale e Martins (2015). Mais recentemente, tendo como referência o Censo Nacional da Educação Superior¹ (CENSUP), ano base 2016, o número de matrículas revelou-se ainda maior, sendo um total de 8.052.254 matrículas ofertadas por 2.407 Instituições de Educação Superior (IES), das quais 75,3% são oriundas de IES privadas, que correspondem a 87,7% do total de instituições (INEP, 2017).

Essa ampliação de vagas e novos cursos, ocorrida principalmente por meio de instituições de pequeno porte (faculdades) de caráter privado, requereu que o Estado desenvolvesse e implementasse métodos de avaliação e regulação da qualidade. Em atenção a este fato, a Lei nº 9.394/96, das Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), previu em seu Art. 9º o dever do Estado em assegurar a qualidade da educação e, no Art. 46, que as Instituições de Educação Superior passem periodicamente por processos de avaliação (BRASIL, 1996).

O Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES), criado pela Lei 10.861 de 2004 (BRASIL, 2004), tem como objetivo justamente atender à necessidade de promover e de assegurar a qualidade da Educação Superior no Brasil. Composto pelo tripé Avaliação das Instituições de Educação Superior, Avaliação dos cursos de graduação e Avaliação do desempenho dos estudantes, avaliado pelo Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE) (BRASIL, 2004), o SINAES é coordenado pelo INEP, cujas competências de atuação, em sua versão mais recente, estão dispostas na Portaria Normativa nº 19 de 13 de dezembro de 2017 (BRASIL, 2017). O INEP produz os dados que alimentam a Secretaria de Regulação

¹ O CENSUP é operacionalizado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP).

e Supervisão da Educação Superior (SERES), responsável pelos processos de regulação e supervisão das IES, dos cursos de graduação e dos cursos de pós-graduação *lato sensu*.

A SERES, em sua função de zelar pelo cumprimento da legislação educacional e induzir o crescimento da qualidade do ensino, se utiliza de instrumentos normativos em consonância com a LDB/1996 (BRASIL, 1996) para autorizar a oferta de novos cursos, renovar as concessões de oferta ou, quando os indicadores gerados pelo INEP são insatisfatórios, estabelecer medidas de supervisão com vistas à melhoria da qualidade do ensino e sua elevação para os padrões mínimos de qualidade estabelecidos pela legislação em vigor.

Também são considerados elementos importantes do SINAES os chamados **indicadores de qualidade**, são eles: o Conceito de Curso (CC); o Conceito Institucional (CI); o Conceito Preliminar de Curso (CPC); o Índice Geral de Cursos (IGC); e o resultado do Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE). Todos esses indicadores recebem notas que variam de 1 a 5, sendo consideradas insatisfatórias as notas 1 e 2 e satisfatórias as notas 3, 4 e 5.

Tanto o CC quanto o CI representam o conceito obtido por meio de uma avaliação presencial, com base em instrumentos de avaliação, realizada por professores treinados e credenciados pelo INEP.

Ao CPC cabe o papel de preliminarmente apontar indícios de qualidade de um determinado curso, uma vez que reúne dados referentes a: o desempenho dos estudantes na prova do ENADE; o Indicador de Diferença entre os Desempenhos Observado e Esperado (IDD); o CENSUP e o questionário do estudante, onde são avaliadas as questões didático-pedagógicas, infraestrutura e oportunidade de ampliação da formação. Ao IGC, por sua vez, cabe o papel de representar a média ponderada dos CPC dos cursos de graduação e das notas das avaliações realizadas pela CAPES para os cursos de pós-graduação *stricto sensu*.

Estes indicadores, regulamentados pela Portaria Normativa nº 40 de 12 de dezembro de 2007, republicada em 2010 (BRASIL, 2010), têm papel fundamental para que cursos e IES não apenas permaneçam no sistema mas, também, tenham acesso a benefícios, tais como participação em programas de Bolsas de Estudo (Ciência sem Fronteiras), liberdade para abrir novos cursos, Financiamento Estudantil (FIES), oferta

de cursos de nível técnico por meio do Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego (PRONATEC), dentre outros.

De forma geral, e em relação aos diversos tipos de cursos de graduação, um grande número de estudos pode ser identificado sobre o SINAES e, também, sobre os indicadores de qualidade. Em relação à área das Engenharias, em particular, o crescimento da quantidade de cursos motivou o desenvolvimento de diversos trabalhos, muitos deles abordando o curso de Engenharia de Produção. Este fato, como será visto mais à frente, dentre outros fatores deve-se à existência da subárea Educação em Engenharia de Produção (EP).

Em função de como ocorreu o processo de expansão no Brasil, caracterizado pelo forte crescimento de Faculdades e de instituições de caráter privado, muitos dos estudos que relacionam o SINAES com as áreas de atuação da Engenharia têm por foco as categorias administrativas (público/ privado), o tipo de organização acadêmica (faculdade/ centro universitário/ universidade), além de críticas quanto ao cálculo dos Indicadores de Qualidade e aos conceitos decorrentes das avaliações *in loco*. Neste contexto destacam-se alguns estudos que relacionam o SINAES com a área das Engenharias, a exemplo de: Bittencourt, Viali e Beltrame (2010), que abordam a evolução dos cursos de EP no país e confrontam os resultados do ENADE entre instituições de diferentes categorias administrativas e organizações acadêmicas; Oliveira e Costa (2013) e Costa e Oliveira (2013), que tratam da evolução das Engenharias ao longo das edições do ENADE em relação às regiões do país e categorias administrativas; e Tozzi e Tozzi (2012; 2013; 2016a; 2016b), que estudam os diversos indicadores do SINAES, a exemplo do ENADE, CC e CPC vinculados às Engenharias.

Porém, nenhuma das pesquisas identificadas levou em consideração como as críticas geradoras de sugestões e novas metodologias poderiam impactar na prática, caso fossem adotadas, tampouco há estudos utilizando os microdados² provenientes das provas do Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE) para compreender, com maior precisão, o desempenho dos estudantes na prova. Assim, este trabalho foi desenvolvido motivado justamente pela percepção sobre a

² Os microdados representam um conjunto de informações em grau máximo de detalhe dos estudantes concluintes que fizeram a prova do ENADE de uma determinada edição do exame.

importância e necessidade de se avançar no debate sobre os questionamentos a respeito da eficiência da aplicabilidade do SINAES, a partir do estudo concreto de seus indicadores, em específico no curso de Engenharia de Produção, considerando a significativa expansão vivida pela área. Em apenas dez anos ela partiu de 287 cursos em 2008 (BITTENCOURT; VIALI; BELTRAME, 2010) para os atuais 1014 cursos³, portanto um crescimento da ordem de 256%. Desse modo, essa pesquisa está focada nossa no estudo dos indicadores de qualidade do curso de EP nos anos recentes.

I.2 Objetivos

Esse trabalho tem como objetivo principal analisar as contribuições e limites dos indicadores de qualidade definidos pelo SINAES, em particular o ENADE e o CPC, em relação à área da Engenharia de Produção. Para desenvolver esse objetivo foram elaborados os seguintes objetivos específicos:

- Compreender o papel do SINAES e de seus indicadores no âmbito da política de promoção e garantia da qualidade da ES no Brasil, em especial para os cursos das áreas de Engenharia;
- Caracterizar o processo de construção de provas e distribuição das notas do ENADE para o curso de Engenharia de Produção - as relações entre faixas de conceitos, conteúdos das provas e desempenhos dos alunos do curso ao longo das edições do exame;
- Analisar os insumos e os métodos de cálculo utilizados na construção do conceito ENADE e do CPC, a fim de propor melhorias nesse método de cálculo.

A justificativa para a realização desta pesquisa reside na possibilidade de aprimorar políticas públicas que tomam por base os dados da avaliação e os indicadores de qualidade da ES. Apenas por meio da compreensão dos métodos e

³ Com base nos cursos “em atividade” constantes no Cadastro Nacional de Cursos e Instituições de Educação Superior, Cadastro e-MEC, em 05 de janeiro de 2018.

pela identificação das possíveis fragilidades do atual modelo de cálculo dos indicadores torna-se possível aprimorar o sistema de avaliação, tomado por referência para o desenvolvimento de políticas e dispositivos normativos que permitem a expansão de vagas e cursos de graduação no país.

Nesse sentido entende-se que este trabalho vai ao encontro das metas 12 e 13 do Plano Nacional de Educação (PNE), relativas à elevação da taxa de matrículas e da qualidade da educação superior (BRASIL, 2014).

I.3 Organização do Trabalho Realizado

Esse trabalho está segmentado em cinco outros capítulos, além deste introdutório, que refletem a trajetória de estudo e o trabalho do seu autor. Eles foram elaborados na perspectiva de serem textos “independentes” sendo que alguns deles foram apresentados em eventos nacionais que contemplaram as questões relativas ao ensino da Engenharia e Avaliação da Educação Superior em Engenharia.

O segundo capítulo faz um relato sobre a evolução das políticas de Avaliação da Educação Superior no Brasil até a implantação do SINAES, além de apresentar as variáveis para definição do conceito de qualidade em educação e o histórico do curso de Engenharia de Produção no país.

O terceiro capítulo expõe o panorama das pesquisas sobre a avaliação da qualidade dos cursos de Engenharia no contexto do SINAES, no qual se revelam os estudos sobre os indicadores do sistema em relação à organização acadêmica e categoria administrativa das Instituições e se destacam as pesquisas em relação aos cursos de Engenharia de Produção.

Os capítulos seguintes foram organizados de modo a apresentar os estudos sobre os principais indicadores de qualidade instituídos pelo SINAES. Desse modo o quarto capítulo reúne uma análise do desempenho dos alunos no ENADE do curso de EP ao longo das edições de 2011 e 2014 do exame, chamando a atenção sobre as possíveis fragilidades do indicador e da formação em determinadas áreas de atuação do engenheiro egresso. Já o quinto capítulo analisa o método de cálculo e responde a uma crítica a respeito do CPC, apresentando um estudo sobre a influência

da organização acadêmica, da categoria administrativa e da região geográfica para os cursos de Engenharia Civil e Engenharia de Produção.

Por fim, o sexto e último capítulo apresenta as considerações finais dos estudos. Faz ainda uma análise das contribuições e limites dos indicadores do SINAES para os cursos de EP e finaliza indicando as possibilidades de estudos futuros.

I.4 Referências

BITTENCOURT, Hélio Radke; VIALI, Lorí; BELTRAME, Ediliane. A Engenharia de Produção no Brasil: Um panorama dos cursos de graduação e pós-graduação. **Revista de Ensino de Engenharia**, v. 29, n. 1, p. 11-19, 2010.

BRASIL. Ministério da Educação. Portaria Normativa nº 19, de 13 de dezembro de 2017. Dispõe sobre os procedimentos de competência do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP referentes à avaliação de instituições de educação superior, de cursos de graduação e de desempenho acadêmico de estudantes. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 15 dez. 2017. Seção 1, p. 23-26.

_____. Ministério da Educação. **Planejando a Próxima Década**: Conhecendo as 20 Metas do Plano Nacional de Educação. Brasília, 2014. Disponível em: <http://pne.mec.gov.br/images/pdf/pne_conhecendo_20_metas.pdf>. Acesso em: 11 set.2017.

_____. Ministério da Educação. Portaria Normativa nº 40, de 12 de dezembro de 2007, republicada em 2010. Institui o e-MEC [...] e o Cadastro e-MEC [...] e consolida disposições sobre indicadores de qualidade, banco de avaliadores (Basis) e o Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE) e outras disposições. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 29 dez. 2010. Seção 1, p. 23-31.

_____. Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004. Institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 15 abr.2004. Seção 1, p. 3.

_____. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 23 dez.1996.

COSTA, Marcos Vinicius de Oliveira; OLIVEIRA, Vanderli Fava de. A evolução do desempenho das engenharias no ENADE. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA, XLI, 2013, Gramado. **Anais eletrônicos...** Gramado: UFRGS, 2013.

INEP, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Notas Estatísticas do Censo Nacional da Educação Superior 2016. Brasília, DF, 2017.

MANCEBO, Deise; VALE, Andréa Araújo do; MARTINS, Tânia Barbosa. Políticas de Expansão da Educação Superior no Brasil: 1995 – 2010. **Revista Brasileira de Educação** v. 20, n.60, jan-mar. 2015.

OLIVEIRA, Vanderli Fava de; COSTA, Marcos Vinicius de Oliveira. A evolução do desempenho da Engenharia de Produção no ENADE. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, XXXIII, 2013, Salvador. **Anais eletrônicos...** Salvador: ABEPRO, 2013.

TOZZI, Marcos José; TOZZI, Adriana Regina. Conceito preliminar de curso (CPC) x conceito do curso (CC): há coerência desses valores nos cursos de engenharia? In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA, XLIV, 2016, Natal. **Anais eletrônicos...** Natal: UFRN, 2016a.

_____. Cursos de engenharia civil, mecânica e de produção: comparação dos valores de CPC obtidos nos ENADES de 2008, 2011 e 2014. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA, XLIV, 2016, Natal. **Anais eletrônicos...** Natal: UFRN, 2016b.

_____. Cursos de engenharia civil, mecânica e de produção: comparação dos conceitos preliminares de curso obtidos nos ENADES de 2008 e de 2011. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA, XLI, 2013, Gramado. **Anais eletrônicos...** Gramado: UFRGS, 2013.

_____. Cursos de engenharia com maior número de concluintes: distribuição dos conceitos preliminares de cursos obtidos no ENADE 2008. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA, XL, 2012, Belém. **Anais eletrônicos...** Belém: UFPA, 2012.

CAPÍTULO II - A TRAJETÓRIA DA AVALIAÇÃO DA EDUCAÇÃO SUPERIOR E DO CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO NO BRASIL⁴

Resumo: A implantação de um sistema de avaliação da Educação Superior (ES) no Brasil foi muito debatida na década de 1990, em função de que os especialistas consideravam a necessidade de fazer com que a expansão de cursos e Instituições tivesse “qualidade”. Este texto tem por objetivo recuperar o histórico do debate e da criação do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES) em 2004, apresentando suas contradições e limites, ao tempo em que problematiza o conceito de qualidade na Educação Superior. A partir disso, apresenta o histórico do curso de Engenharia de Produção no Brasil, considerado um dos cursos de maior expansão nas últimas décadas, e de suas avaliações de qualidade no período pré e pós SINAES, evidenciando as particularidades de avaliar esse curso em específico.

Palavras-chave: SINAES; Avaliação; Qualidade; Engenharia de Produção.

II.1 O Debate sobre Avaliação da Educação Superior (ES)

“A avaliação é a ferramenta principal da organização e implementação das reformas educacionais” (DIAS SOBRINHO, 2010, p. 195), visto que promove inúmeras mudanças no âmbito acadêmico. Políticas, modelos e práticas são influenciadas a partir da sua implantação. De forma extensiva, por meio de uma política de avaliação, é possível que a comunidade acadêmica conheça não só as suas potencialidades, como também obtenha um diagnóstico das suas deficiências, permitindo conhecer-se e reformular-se, neutralizando suas fragilidades e defeitos. Porém, para isso, é preciso que os atores envolvidos nessa dinâmica de autoconhecimento institucional estejam comprometidos, sentindo-se autores e partes do processo, logo reconhecendo-se nele.

Conforme relata Leite (1997, p. 9), em relação à Educação Superior (ES) brasileira “a convivência com processos avaliativos institucionais não é nova. Desde

⁴ Artigo originalmente publicado no XLIII Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia (COBENGE).

1977 o sistema de pós-graduação vem sendo avaliado pela CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior)” e, a partir de então, foram realizados inúmeros debates e promovidas algumas iniciativas no sentido de realizá-la também na graduação. Conforme sintetizam Oliveira e Silva (2016, p. 1) com base nos estudos do Observatório da Educação em Engenharia da Universidade Federal de Juiz de Fora, podem ser destacadas oficialmente as seguintes iniciativas:

1983 – PARU: “Programa de Avaliação da Reforma Universitária”. Implementado pelo antigo CFE (Conselho Federal de Educação) e que durou cerca de um ano apenas;

1985 – “Uma nova Política para a Educação Superior Brasileira”. Previa um sistema de acreditação que visava conceder autonomia em função do desempenho das IES, mas que também não prosperou;

1986 – GERES: “Relatório do Grupo Executivo para a Reformulação da Educação Superior”, que se constituiu numa proposta de reforma com viés legal que vinculava o financiamento das IES à [sic] dispositivos de regulação;

1993 – PAIUB: “Programa de Avaliação Institucional das Universidades Brasileiras”. Programa que previa a adesão voluntária das IES e tinha como fulcro a melhoria da qualidade das Instituições. Quem o implantou obteve resultados significativos;

1995 – PROVÃO: “Exame Nacional de Cursos” [Lei 9.131/95 (BRASIL, 1995)]. Tinha como base da avaliação dos cursos superiores apenas o resultado de provas aplicadas aos concluintes destes cursos, e vigorou até 2003.

De forma complementar ao Exame Nacional de Cursos, o governo ainda implementou outros mecanismos de avaliação, a exemplo das Avaliações das Condições de Oferta (ACO), que posteriormente passou a ser chamada de Avaliação das Condições de Ensino (ACE) (POLIDORI, 2009, p.443). No desenvolvimento dessa avaliação, professores especialistas emitiam relatórios de verificação in loco sobre a qualidade dos cursos, analisados por meio do corpo docente, da infraestrutura (instalações físicas e biblioteca) e do currículo (VERHINE; DANTAS; SOARES, 2006, p.294).

A partir deste debate, percebe-se que a avaliação da ES se tornou uma importante pauta para vários governantes brasileiros e no governo do Presidente Fernando Henrique Cardoso (FHC), 1995 - 2002, ela teve relevante papel nas políticas educacionais, em face das Reformas do Estado. Vivenciava-se à época um cenário de globalização que apresentava riscos e oportunidades que impulsionavam a

realização de reformas para que o Estado pudesse adaptar-se às novas demandas mundiais (CARDOSO, 1998, p. 15). Assim sendo, essa reorganização do aparelho estatal previa o estabelecimento de processos de privatização de empresas, entendendo-se que os setores de serviços sociais e científicos, inclusive educacionais como escolas, universidades e outros, poderiam ser privatizados.

No caso da ES, o pressuposto era que a iniciativa privada poderia desenvolver essa modalidade educacional com maior eficiência do que o Estado, que já investia muitos recursos com o sistema (ROTHEN; BARREYRO, 2011; POLIDORI, 2009). Desse modo, a reestruturação da ES no Brasil se deu pela necessidade de adaptar-se às demandas do mundo globalizado, sendo entendida como uma oportunidade para enxugar a máquina estatal e superar “visões do passado de um Estado assistencialista e paternalista” (CARDOSO, 1998, p. 15).

O crescimento estagnado desde o final da década de 1980 pedia um processo de expansão que, fora da pauta de prioridades do setor público, colocava como alternativa a expansão pela via do setor privado. Além disso, por efeito das recomendações do Banco Mundial na publicação “Higher Education: The Lessons of Experience” (Educação Superior: As Lições da Experiência) em 1994 (WORLD BANK, 1994), foram instituídas mudanças nas políticas públicas que permitiram a expansão da ES por meio da **diversificação das fontes de financiamento**, que previa o financiamento das Instituições de Educação Superior (IES) públicas pelos estudantes, egressos, organismos de financiamento, ampliação de serviços, entre outros, e **diferenciação das instituições** mediante a criação de IES não universitárias, principalmente de cunho privado e com finalidade de lucro, que satisfizessem a crescente demanda social e mercadológica (SGUISSARDI, 2008, p. 859; CATANI, 2000, p. 31; DOURADO, 2002, p. 240).

A diferenciação das instituições se caracterizava pela existência de dois tipos de instituições: as IES de pesquisa, que atuavam sob o tripé ensino-pesquisa-extensão, e, principalmente, as de ensino, também chamadas de não universitárias, fortemente compostas pela iniciativa privada:

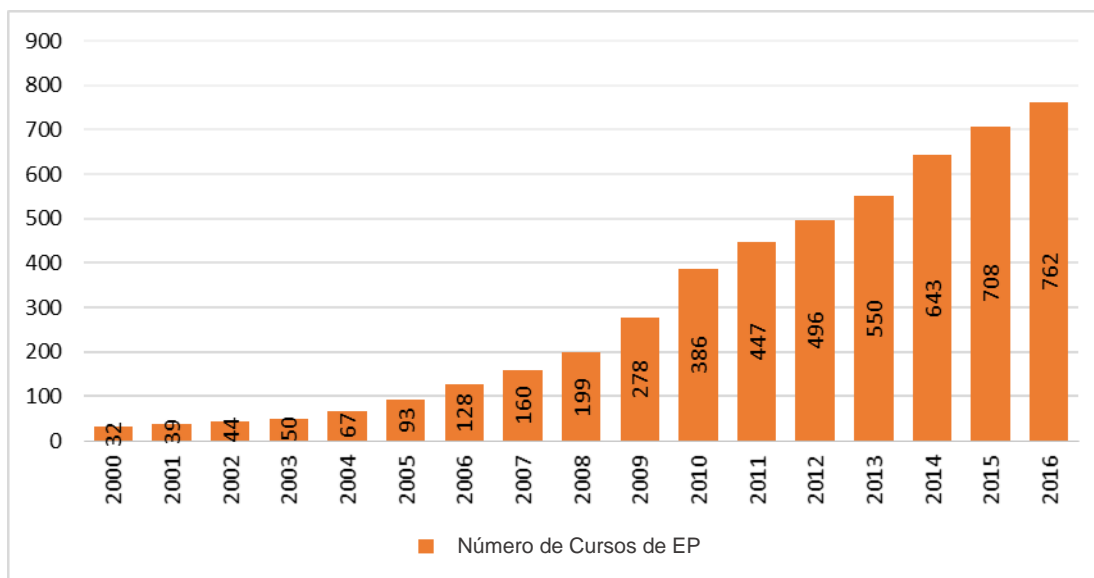
[...] trata-se de introduzir na educação superior a racionalidade gerencial capitalista e privada, reduzindo-se a esfera pública. Modifica-se a natureza das instituições universitárias, que tendem a responder prioritariamente às demandas do mercado (SILVA JUNIOR; SGUISSARDI, 2000, p. 49).

Ficava clara, portanto, a necessidade de estabelecer mecanismos que velassem pela relação entre expansão, avaliação e regulação, bem como a urgência por um aparato legislativo para respaldar este processo. Assim foi sancionada a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB [Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 (BRASIL, 1996a)] que previa, em seu Art. 45, que a ES poderia ser exercida não só por instituições públicas como também pela iniciativa privada e, em seu Art. 46º, que “a autorização e o reconhecimento de cursos, bem como o credenciamento de instituições de educação superior, terão prazos limitados, sendo renovados, periodicamente, após processo regular de avaliação”. Além da LDB, a própria Constituição Federal (CF) de 1988 previa em seu Art. 209 que “o ensino é livre à iniciativa privada [...]” desde que atendidas as normas gerais da educação nacional e a “[...] autorização e avaliação de qualidade pelo Poder Público” (BRASIL, 1988).

Em consonância com a LDB e a CF, o Plano Nacional de Educação (PNE), 2001 - 2010 (BRASIL, 2001), também possuía um viés expansionista e avaliador da qualidade da educação superior. Ele determinava, no seu Art. 3º, que “a União, em articulação com os Estados, o Distrito Federal, os municípios e a sociedade civil, procederá a avaliações periódicas da implementação do Plano Nacional de Educação” e, no Art. 4º, que “a União instituirá o Sistema Nacional de Avaliação e estabelecerá os mecanismos necessários ao acompanhamento das metas constantes do Plano Nacional de Educação”.

Em consequência desses mecanismos legais e da instauração de uma forte expansão pela via do setor privado, a ES no Brasil tem se transformado intensamente. Dados das Sinopses do Censo Nacional da Educação Superior – CENSUP (INEP, 2016c) mostram como essa expansão ocorreu. No campo da Engenharia de Produção, foco deste trabalho, percebemos que em um período de 10 anos (2000 - 2010) a área cresceu aproximadamente 1106% e, em um período de 16 anos (2000 - 2016), a expansão consolidou um crescimento de aproximadamente 2281%, o que pode ser visualizado graficamente por meio da Figura II-1.

Figura II-1 Expansão dos cursos da área de Engenharia de Produção no período de 2000 - 2016.



Fonte: Adaptado das sinopses estatísticas do CENSUP entre os anos 2000 e 2016 (INEP, 2016c).

A esse fenômeno, expansão das instituições privadas com finalidade de lucro, Silva Júnior e Sguissardi (2000, p. 46, 53) deram o nome de “Mercantilização da Educação Superior”, especificando que “a produção de conhecimento tende a ser substituída pela administração de dados e informações para assessoramento ao mercado, impondo sensível perda da capacidade de reflexão e crítica e assemelhando a universidade a empresas prestadoras de serviços”.

O debate sobre a importância do tema da expansão da ES, mesclado ao da avaliação da sua qualidade, levava em consideração que a avaliação poderia ser desenvolvida a partir de duas concepções (MENEGHEL; ROBL; SILVA, 2006, p. 92): a primeira, regulatória, voltada para o controle estatal com fins de regular a permanência de cursos e IES no sistema; a segunda, formativa, com fins de diagnóstico e autoconhecimento, que daria subsídios para a construção da qualidade.

Em um primeiro momento, a expansão universitária via setor privado a partir de 1995, induzida como reflexo a uma nova legislação, foi avaliada por meio da implementação do Exame Nacional de Cursos (ENC) (BARREYRO, 2004, p. 40), popularmente conhecido como “Provão”, regulamentado pela Portaria nº 249 de 18 de

março de 1996 (BRASIL, 1996b) em obediência ao disposto no Art. 3º⁵ da Lei nº 9.131 de 24 de novembro de 1995 (BRASIL, 1995). Com o objetivo enunciado de promover a avaliação e também como forma de regular a oferta de cursos pela iniciativa privada, o “Provão” era aplicado anualmente, exigindo dos alunos conhecimento dos conteúdos mínimos e específicos do curso. Seus resultados eram apresentados em uma escala de conceitos de qualidade simplificados em cinco níveis (“A”, “B”, “C”, “D” e “E”, onde “D” e “E” são considerados negativos) (BARREYRO, 2004; BARREYRO; ROTHEN, 2006; ROTHEN; BARREYRO, 2011; TAVARES *et al.*, 2011, p. 88, 95; POLIDORI, 2009). O ENC, em sua primeira edição, avaliou os cursos de Administração, Direito e Engenharia Civil. Posteriormente, a cada ano, foi ampliando a participação de mais cursos. Em sua última edição chegou a examinar 26 áreas do conhecimento e 470 mil estudantes (POLIDORI, 2009, p. 442; TAVARES *et al.*, 2011, p. 95).

Segundo vários autores, a concepção de avaliação do “Provão” estava voltada prioritariamente à avaliação com fins regulatórios. Kraemer (2016, p. 9) ressalta que ele se configurava como um instrumento “de medição quantitativa de resultados, legitimadores do controle por meio do qual o governo tentava homogeneizar as universidades”. Dias Sobrinho (1999, p. 38) complementa:

O Exame Nacional de Cursos, vulgo Provão, produz importantes efeitos na organização da educação superior. Esses efeitos são obviamente discutíveis, mas sem dúvida o Exame cumpre eficientemente os objetivos que lhes foram atribuídos pelo governo. Muito discutível é que seja formativo, mas não operativo.

Em complementação, outros autores criticam a parcialidade dos resultados do “Provão”. Segundo Santana *et al.* (2016, p. 528), “O Provão recebeu muitas críticas, pois apenas avaliava a quantidade de conhecimento dos alunos de graduação, uma vez que não avaliava as inúmeras habilidades necessárias à formação do futuro

⁵ Art. 3º Com vistas ao disposto na letra e do § 2º do art. 9º da Lei nº 4.024, de 1961, com a redação dada pela presente lei, o Ministério da Educação e do Desporto fará realizar avaliações periódicas das instituições e dos cursos de nível superior, fazendo uso de procedimentos e critérios abrangentes dos diversos fatores que determinam a qualidade e a eficiência das atividades de ensino, pesquisa e extensão.

§ 1º Os procedimentos a serem adotados para as avaliações a que se refere o *caput* incluirão, necessariamente, a realização, a cada ano, de exames nacionais com base nos conteúdos mínimos estabelecidos para cada curso, previamente divulgados e destinados a aferir os conhecimentos e competências adquiridos pelos alunos em fase de conclusão dos cursos de graduação. [...]

profissional”. Ocorre que na época ainda não havia um sistema orgânico e capaz de conciliar mecanismos de avaliação e regulação. O ENC foi desenvolvido apenas com fins regulatórios, só detendo o olhar sobre o produto final das IES, o aluno concluinte, não havendo políticas claras que pudessem acompanhar e/ ou reter a abertura de cursos e IES. Desta forma, os processos instaurados contribuíam apenas para a rentabilidade sobre o investimento dos empresários da educação, e não para a qualidade do ensino/ formação. Polidori (2009, p. 443) conclui que essa expansão desordenada foi nociva ao sistema de Educação Superior do Brasil, que “privilegiou o mercado como grande regulador”, possibilitando o surgimento de inúmeros cursos e IES de baixa qualidade.

Giolo (2008, p. 852) afirma que as críticas ao “Provão” se resumiam em 4: 1. Avaliação do produto/ resultado final e não do processo formativo; 2. Produção de um juízo de valor sobre cursos e IES, sem que aos alunos também fossem atribuídos o sucesso ou insucesso; 3. Homogeneização do sistema e indução ao *ranking* de IES de diferentes organizações e aptidões; 4. Estimulação de um planejamento estratégico perverso, voltado para obtenção de bons indicadores na prova em detrimento de outras questões mais importantes. Contudo, sob a ótica do Governo, o “Provão” foi considerado um grande marco para a Educação Superior brasileira, apesar de todas as críticas que recebeu. O Ministro da Educação à época, Paulo Renato de Souza, dizia que o “Provão é um divisor de águas: o descaso de antes e a universidade do futuro” (POLIDORI, 2009, p. 442). Mas, embora o princípio regulatório das normas/ políticas de avaliação previsse punições para resultados negativos no Exame, na prática não houve efeitos punitivos para nenhuma instituição/ curso, conforme expõem Barreyro e Rothen (2006, p. 959), Rothen (2003, p. 29) e Sguissardi (2008, p. 1008). Ainda sobre a implantação do “Provão”, Barreyro (2008, p. 864) resume:

Em 1997, é implantado o Exame Nacional de Cursos (ENC), ao mesmo tempo em que continuava o PAIUB, tendo este por objetivo avaliar e regular a educação superior que começava a ter um desenvolvimento exponencial, via setor privado, induzido pela legislação infraconstitucional (LDB e decretos que permitiam a diversificação institucional), e como uma forma de viabilizar a autorização do funcionamento de IES e o reconhecimento de cursos, com validade limitada e renovação periódica, a partir de avaliações estabelecidas pela LDB. Essa nova legislação teve como

consequência a criação de instituições com menores custos, o que gerou a expansão do sistema, preponderantemente no setor privado.

É importante lembrar que anteriormente havia sido criado, em 1993, o Programa de Avaliação Institucional das Universidades Brasileiras (PAIUB), processo voluntário de autoavaliação institucional, mas que não atingia os objetivos da regulação, fundamentais à expansão do sistema:

O Programa de Avaliação Institucional das Universidades Brasileiras (PAIUB) era uma proposta elaborada em equipe por dirigentes e pesquisadores de universidades federais de todo o país, no ano de 1993, e fundamentada na autonomia da comunidade universitária, na autorregulação [sic], com adesão voluntária, para realizar a autoavaliação institucional e promover, desse modo, mudanças na cultura organizacional (ANDRADE *et al.*, 2017, p. 5).

Em razão do direito à oferta de cursos superiores pelas IES privadas e da necessidade de implementação de medidas que permitissem a atuação do Estado como órgão regulador, o “Provão” foi, naquele tempo, a alternativa encontrada pelo poder público para conhecer e medir o universo educacional e sua expansão, que se avolumava, se transformando em um dos primeiros indicadores de qualidade instituídos no Brasil. Os resultados dele provenientes, que poderiam lhe dar sentido formativo, ficaram latentes e em segundo plano. Assim, ocorreu o que alertam Meneghel, Robl e Silva (2006, p. 94): a interface entre avaliação-regulação se fundiu, em prejuízo da interface avaliação-formação. Em vista disso, o eixo formativo da avaliação passou a ficar em segundo plano, em que pese a sua significância para as IES. Conforme clarifica Dias Sobrinho (2003, p. 109-110):

Para muito além do controle, a avaliação deve buscar expandir sua função essencialmente educativa, formativa, pedagógica, pró-ativa e construtiva. Em outras palavras, a avaliação deve colocar como foco central de suas preocupações a questão fundamental do sentido social de uma instituição. Deve, basicamente, perguntar sobre os significados sociais de que se reveste a formação promovida nas atividades de ensino, pesquisa e extensão, ou seja, interrogar sobre os efeitos sociais dos trabalhos produzidos e dos serviços oferecidos.

Essas mudanças na Avaliação da Educação Superior no Brasil no governo FHC foram debatidas por diversos autores, a exemplo de Tavares, Oliveira e Seifert (2011, p. 238) que sintetizam o seguinte sobre o referido período:

A concepção de avaliação, inicialmente de caráter acadêmico-educacional, destacando nos procedimentos uma preocupação mais qualitativa será acentuadamente influenciada pela urgência da atenção ao mercado/ profissão, burocratizando-se os mecanismos de controle à medida que o governo reconhecia sua incapacidade de exercê-lo sobre o setor privado. Substitui-se, portanto, uma concepção e uma prática de avaliação formativa e emancipatória das instituições (PAIUB), por uma classificatória/ regulatória do sistema de ensino através da avaliação de curso.

II.2 O Conceito de Qualidade

Assim como os percursos da expansão e avaliação no Brasil na década de 1990, verifica-se a necessidade de delimitar o significado do termo “qualidade em educação”. Tradicionalmente, e até mesmo após a implantação do SINAES, a compreensão de qualidade na ES tem estado ligada aos procedimentos de avaliação e regulação, embora haja críticas contrárias, conforme colocam Santana *et al.* (2016, p. 522):

Dentro desta perspectiva, a qualidade é alcançada pelo binômio avaliação e regulação, tendo como base a concorrência mercantil entre as instituições, tal ideia se tornou hegemônica em nossa sociedade, embora haja diversos discursos contra-hegemônicos que questionam a legitimidade deste binômio.

Discutir o termo qualidade de forma distinta ao discurso mercantil de ranqueamento e concorrência requer o resgate da compreensão de autores a exemplo de Andriola e Andriola (2009, p. 157), que esclarecem: “a ideia de qualidade da educação [...] é uma exigência da atual sociedade, cujas características mais visíveis são a diversidade cultural e a conscientização cada vez maior dos direitos cidadãos”. Contudo, não é simples defini-la claramente, conforme acrescentam esses autores:

[...] é necessário reconhecer a existência de uma imensidão de proposições teóricas sobre a “qualidade educativa”. Este fenômeno resulta dos interesses e das perspectivas que estão presentes em cada caso particular, o que ocasiona uma evidente falta de consenso sobre a sua definição.

Para Dias Sobrinho (2000, p. 212), a qualidade em educação é considerada como: “[...] um juízo valorativo que se constrói socialmente. É um atributo ou um conjunto de propriedades que definem uma coisa e a distinguem das demais, de

acordo com julgamentos de valor praticados num determinado meio”. De acordo com Hoffmann *et al.* (2014, p. 655), o termo “qualidade em educação”:

Não traz uma só conceituação capaz de considerar todas as dimensões que pode alcançar, mas pode estar relacionado com a conformidade entre a expectativa e o resultado atingido e, além disso, pode ser estar [*sic*] atrelado à percepção do sujeito que exerce a tarefa de julgar ou atribuir níveis de valor a determinada característica ou fenômeno.

Souza (2017), após longo levantamento bibliográfico sobre as relações entre os conceitos de qualidade, avaliação e regulação, conclui que qualidade é um conceito amorfo que se molda a partir das necessidades sociais, técnicas e políticas, onde se definem necessidades, expectativas e características que se modificam ao longo do tempo. Rothen, Tavares e Santana (2015, p. 268) consideram que:

[...] o termo qualidade é polissêmico, havendo diversos significados para este juízo de valor, que variam conforme o contexto sociopolítico e cultural, dependendo também das concepções do que seja o ato educativo, a sua organização e função social. Trata-se de um conceito mutável no tempo e no espaço podendo significar diferentes coisas dependendo de quem o emprega.

Deste modo, tem-se que o conceito de qualidade em educação é algo dinâmico, que não se pode definir com plena certeza e clareza, mas que, no entanto, é perceptível e até mesmo concreto a partir do momento em que a sociedade, os educadores e os educandos sentem-se suficientemente satisfeitos em relação ao seus próprios anseios, necessidades e exigências, decorrentes de características do seu contexto sociocultural, além do mercado de trabalho.

No caso brasileiro, conforme foi visto, a expansão da ES a partir da década de 1990, em conjunto com a legislação, já reclamava por uma “medição da qualidade”, tendo cabido ao Estado e à sociedade buscar meios para defini-la e, de alguma forma, medi-la para então gerenciá-la. Em concordância com esse pensamento, William Deming, notável consultor na área de Gestão da Qualidade, afirma que não há sucesso em gerenciar aquilo que não se entende, não define e não se mede (DEMING, 1990).

Em face disso, um outro ponto fundamental a ser considerado foi “o quê medir” para determinar qualidade. Havia de se determinar quais os fatores ou indicadores

podiam ser utilizados como reveladores ou promotores de qualidade. Em se tratando de ES, esses elementos são bastante mutáveis e diversificados, pois sofrem influência de uma compreensão histórica, sociológica e cultural das diferentes regiões do país. Dentro desta perspectiva, é possível compreender, por exemplo, que ensino de qualidade para pequenas IES localizadas no interior do Norte e Nordeste do Brasil pode ter atributos diferentes dos reconhecidos em instituições localizadas nas capitais das regiões Sul e Sudeste.

No caso específico da Engenharia, a capacidade de um aluno/ engenheiro propor a reestruturação de um processo industrial motivado pelos seus problemas diários em uma linha de produção pode ser vista como um indicativo de qualidade na sua formação. Por outro lado, estando esse mesmo aluno em uma região de grande desenvolvimento industrial e, por conseguinte, com maiores exigências de conhecimentos na área, essa proposta de reestruturação dificilmente poderá ser aceita apenas pela observação das dificuldades no dia-a-dia, mas isso não quer dizer que haja falta de qualidade na sua formação, o que há é uma maior exigência técnica na sua formação pelo mercado de trabalho, pois a elaboração de propostas de mudanças em um sistema mais complexo exige que o profissional possa valer-se de mais mecanismos que justifiquem a sugestão de mudança. Trata-se, portanto, da necessidade de considerar, para determinar a qualidade de um curso ou IES, a regionalidade das instituições de educação superior, os contextos social e econômico onde está inserida, dentre outros fatores.

Cabe também uma reflexão sobre como promover a boa formação profissional de um engenheiro a partir dos docentes que atuarão na sua formação acadêmica. Quais requisitos são necessários aos professores em termos de qualificação e experiência profissional? Formação em pesquisa e dedicação exclusiva ao ensino são fatores relevantes?

Outra análise a ser ponderada tem a ver com o tratamento a ser dado a partir da diversidade das IES. Uma vez criadas as IES de pesquisa e de ensino, o país passou a ter dois grupos com finalidades bastante diferentes: o primeiro, das Universidades com foco em pesquisa, que deveriam promover o desenvolvimento científico e reflexivo por meio do tripé ensino, pesquisa e extensão; enquanto o segundo grupo, das IES de ensino, que estava prioritariamente, voltado para o ensino e criação de mão de obra para sociedade/ mercado de trabalho. Nesse sentido, existem IES com

diferentes finalidades e características, embora se confundam brevemente em determinados momentos.

Atualmente existem as seguintes organizações de educação superior no Brasil, que necessitam atender a requisitos legais que avaliam de maneira distinta esses diferentes tipos de organização: Universidades; Centros Universitários; e Faculdades. O recém editado Decreto 9.235, de 15 de dezembro de 2017 (BRASIL, 2017a), determina em seu Art. 15 § 1º que as IES privadas serão inicialmente credenciadas como Faculdades e, no Art. 16º, que no seu reconhecimento poderão ascender à organização de Centros se, dentre outros requisitos, possuírem 1/5 do corpo docente em regime de trabalho de tempo integral, 1/3 de mestres e doutores, programa de extensão e programa de iniciação científica. Na ascensão para Universidades, em acréscimo aos requisitos anteriores, conforme o Art. 17 da referida lei, os novos requisitos levam à configuração de uma instituição de pesquisa, sendo eles: 1/3 do corpo docente em regime de trabalho de tempo integral; 1/3 de mestres e doutores; e oferta regular de quatro cursos de mestrado e dois cursos de doutorado.

A partir da diversidade na organização acadêmica das IES (Universidades, Centros Universitários e Faculdades), há de se discutir também a distinção dos conceitos de qualidade para a iniciativa privada e para as IES públicas, em sua maioria Universidades. A partir dessa diferenciação pode-se supor que as IES privadas, com foco em ensino, reconhecem qualidade através da empregabilidade dos seus egressos, aprovação em concursos públicos *etc.*, e que, por outro lado, as IES públicas (de pesquisa) veem qualidade sob o prisma da produção científica, registro de patentes, *etc.*

Diante das diferenças regionais, de propostas de formação, da constituição econômica das áreas, configurações e finalidades institucionais, cabe questionar: O que é qualidade para instituições de diferentes aptidões e vivências nas diversas localidades do país? Qual a percepção de qualidade para a iniciativa privada? Na prática, levar em conta a titulação e o regime de trabalho é importante? E o que dizer das regiões no interior do país, onde não há docentes titulados disponíveis no mercado de trabalho? O conceito de qualidade/ avaliação deve considerar todas as IES indistintamente? Há como fazer isso sem cometer injustiças? Enfim, são múltiplos os fatores a serem considerados para determinar o que é e quem tem qualidade em ES no contexto da área da Engenharia.

II.3 A Implementação do SINAES – Contradições e Limites

Em 2003, a chegada e implantação de um novo governo⁶ e o volume de críticas à metodologia do “Provão” ensejaram a necessidade de uma reformulação da política de Avaliação da Educação Superior que vinha sendo desenvolvida, tendo como foco duas metas centrais (DIAS SOBRINHO, 2010): participação democrática; e construção de um sistema de avaliação. Para isso, o primeiro Ministro da Educação nomeado pelo Presidente Luiz Inácio Lula da Silva, Cristovam Buarque, criou em 2003 a Comissão Especial de Avaliação (CEA), cuja finalidade era estudar todas as políticas, metodologias e instrumentos de avaliação da ES desenvolvidos até aquele momento, propondo ajustes e mudanças (TAVARES; OLIVEIRA; SEIFERT, 2011; BARREYRO, 2014).

Após inúmeros debates e consultas a diversas entidades, a CEA propôs a implantação de um modelo de avaliação nacional que abarcava todo o sistema de educação superior do país, considerando instituições, cursos e estudantes (BARREYRO, 2014). A proposta foi bastante discutida ao longo de 2003, e a partir dela foi criada a Lei nº 10.861/2004 (BRASIL, 2004), que instituiu o SINAES (POLIDORI; MARINHO-ARAUJO; BARREYRO, 2006; DIAS SOBRINHO, 2010; BARREYRO; ROTHEN, 2014). O SINAES foi criado com “o objetivo de assegurar processo nacional de avaliação das instituições de educação superior - IES, dos cursos de graduação e do desempenho acadêmico de seus estudantes”. Para o SINAES a avaliação é compreendida em três momentos integrados (BRASIL, 2004): 1. A avaliação institucional; 2. Avaliação de cursos; e 3. Avaliação do desempenho dos estudantes. De acordo com DIAS SOBRINHO (2010):

Em sua formulação inicial, o SINAES se baseia numa concepção de avaliação e de educação global e integradora. Mais que um simples instrumento isolado, busca construir um sistema nacional de avaliação da Educação Superior. Um sistema se realiza como uma ideia básica e integradora que se materializa em determinadas práticas articuladas entre si, com a finalidade de produzir efeitos e alcançar objetivos coerentes e consistentes. Para ser realmente um sistema de avaliação, o SINAES propôs a integração entre diversos instrumentos

⁶ Após dois mandatos do PSDB (entre 1995-1998 / 1999-2002), assumiu a Presidência da República o Presidente Luiz Inácio Lula da Silva, que tinha propostas bastante específicas para o campo da ES. Lula da Silva também governou por dois mandatos (2003-2006/ 2007-2010).

e momentos de aplicação, tendo como base e eixo estruturante uma concepção global de avaliação e de Educação Superior.

A avaliação institucional e a avaliação de cursos são realizadas por meio de comissões de avaliação, compostas por docentes designados pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), que fazem visitas às IES e cursos orientados por instrumentos de avaliação⁷ específicos, onde constam os itens que deverão ser avaliados. Mediante essas visitas são gerados o Conceito de Curso (CC) e o Conceito Institucional (CI), e a avaliação do desempenho dos estudantes é concretizada por meio do Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE).

As avaliações têm resultados representados por conceitos de 1 a 5, sendo considerados insatisfatórios ou parcialmente satisfatórios os conceitos de 1 a 2 e satisfatórios os conceitos de 3 a 5 (INEP, 2017). De forma geral, os conceitos refletem padrões de qualidade assim especificados (INEP, 2017):

- 1 – INSATISFATÓRIO – Ausência crítica do objeto de avaliação ou de evidência dos atributos descritos no conceito 2;
- 2 – PARCIALMENTE SATISFATÓRIO – Ausência de evidências dos atributos descritos no conceito 3;
- 3 – SATISFATÓRIO – Evidências para os atributos apresentados nos descritores do conceito 3;
- 4 – BOM – Evidências para os atributos apresentados nos critérios de análise do conceito 3 e do(s) critério(s) aditivo(s) do conceito 4;
- 5 – MUITO BOM – Evidências para os atributos apresentados nos critérios de análise do conceito 3 e do(s) critério(s) aditivo(s) dos conceitos 4 e 5.

Para Polidori *et al.* (2008),

[...] a avaliação institucional usa a obtenção de dados quantitativos e qualitativos sobre estudantes, professores, estrutura organizacional dos recursos físicos e materiais, as práticas de gestão, a produtividade dos cursos, e dos professores entre outros com o objetivo de emitir juízo valorativo e tomar decisões em relação ao desenvolvimento da instituição.

⁷ Há quatro instrumentos de avaliação, sendo 2 específicos para avaliação de IES e 2 para avaliação de cursos. Recentemente o MEC lançou novos instrumentos de avaliação por meio das Portarias nº 1.382, de 31 de outubro de 2017, e nº 1.383, de 31 de outubro de 2017 (BRASIL, 2017b, c). Esses instrumentos dividem-se conforme o ato legal necessário: credenciamento ou credenciamento de IES; autorização ou reconhecimento; e renovação de reconhecimento de cursos.

O ENADE foi criado com a finalidade de medir o desempenho dos estudantes e como forma de mensurar a qualidade do curso. A lei indicava que deveria ser aplicado com frequência trienal - por área/ curso - e com **proposta inicial** de apresentação de resultados com pouco alarde na mídia (VERHINE; DANTAS; SOARES, 2006). O Exame consiste em uma prova composta por 40 questões, distribuídas em dois grupos: 10 questões de formação geral, sendo 2 discursivas, que avaliam “competências, habilidades e conhecimentos gerais, desenvolvidos pelos estudantes, os quais facilitam a compreensão de temas exteriores ao âmbito específico de sua profissão e à realidade brasileira e mundial” (INEP, 2016a); e 30 questões de conhecimentos específicos, sendo 3 discursivas, que compreendem os conteúdos técnicos estabelecidos nas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN)⁸ de cada curso (INEP, 2016a). Como proposta e em contraponto ao “Provão”, o ENADE seria caracterizado como:

[...] uma ferramenta de avaliação, através do diagnóstico de competências e habilidades adquiridas ao longo de um ciclo de 3 anos de escolarização superior, cruzado com a visão do aluno sobre sua instituição e com seu conhecimento sobre aspectos mais gerais, não relacionados a conteúdos específicos (VERHINE; DANTAS; SOARES, 2006, p. 296).

O SINAES previa que os resultados das visitas de avaliação de cursos de graduação fossem utilizados nos processos de regulação, em especial de renovação de reconhecimento de cursos. No entanto, a dificuldade de realizar todas as visitas com o crescente número de cursos no tempo necessário à emissão dos pareceres da regulação pressionou o governo a buscar mecanismos que permitissem maior regularidade aos processos. Neste contexto, foi criado o Conceito Preliminar de Curso (CPC), sendo previsto pela Portaria Normativa nº 40 de 12 de dezembro de 2007 republicada em 20 de dezembro de 2010 (BRASIL, 2010), e instituído por meio da Portaria Normativa nº 4 de 05 de agosto de 2008 (BRASIL, 2008b).

O CPC foi aplicado pela primeira vez em 2008, servindo de elemento decisório para continuidade das IES no sistema federal de educação e, quando satisfatório,

⁸ As DCNs em Engenharia orientam a criação e desenvolvimento dos Projetos Pedagógicos de Cursos, uma vez que especificam as habilidades e competências mínimas para a formação de um engenheiro.

habilitando-as para adesão aos diversos programas do Governo Federal, a exemplo de: FIES (Fundo de Financiamento Estudantil do Ensino Superior); PRONATEC (Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego); ProUni (Programa Universidade para Todos); dentre outros. Além disso, pode dispensar a necessidade de realização de avaliações *in loco* para renovação de reconhecimento dos cursos. Sua fórmula de cálculo reúne diversos indicadores sob pesos diferentes que estão divididos em três dimensões: 1. Desempenho dos Estudantes; 2. Corpo Docente; e 3. Condições Oferecidas para o Desenvolvimento do Processo Formativo. A dimensão 1 é composta pela nota dos estudantes concluintes no ENADE e pelo Indicador de Diferença entre os Desempenhos Observado e Esperado (IDD). A dimensão 2 é composta pelas notas referentes à proporção de mestres, proporção de doutores e proporção de professores com regime de trabalho parcial ou integral. A dimensão 3 é composta pelas notas atribuídas pelos estudantes no questionário do estudante⁹, onde são avaliadas (INEP, 2015): a organização didático-pedagógica; a infraestrutura e instalações físicas; e as oportunidades de ampliação da formação acadêmica e profissional.

Segundo Fernandes *et al.* (2009), ao dispensar as visitas de avaliação *in loco* dos cursos com conceitos 3, 4 e 5, o CPC viabilizou as visitas dos cursos com conceitos insatisfatórios (1 e 2). De outro modo, avaliar a cada 3 anos os cerca de 22 mil cursos exigiria uma estrutura muito maior do que o INEP dispunha à época e atualmente dispõe (grifo nosso). Barreyro e Rothen (2014, p. 70) expõem que a criação do CPC “mudou a implementação do SINAES, limitando as visitas *in loco* aos cursos que obtiveram um conceito preliminar menor do que 3, o que gerou a diminuição de 3.000 visitas por ano para 1.800”.

Sobre o IDD, cabe dizer que ele busca medir o valor agregado pelo curso ao estudante concluinte. O IDD, por conceito, “busca aferir aquilo que diz respeito especificamente ao valor agregado pelo curso ao desenvolvimento dos estudantes concluintes, considerando seus desempenhos no ENADE e suas características de desenvolvimento ao ingressar no curso de graduação avaliado” (INEP, 2015).

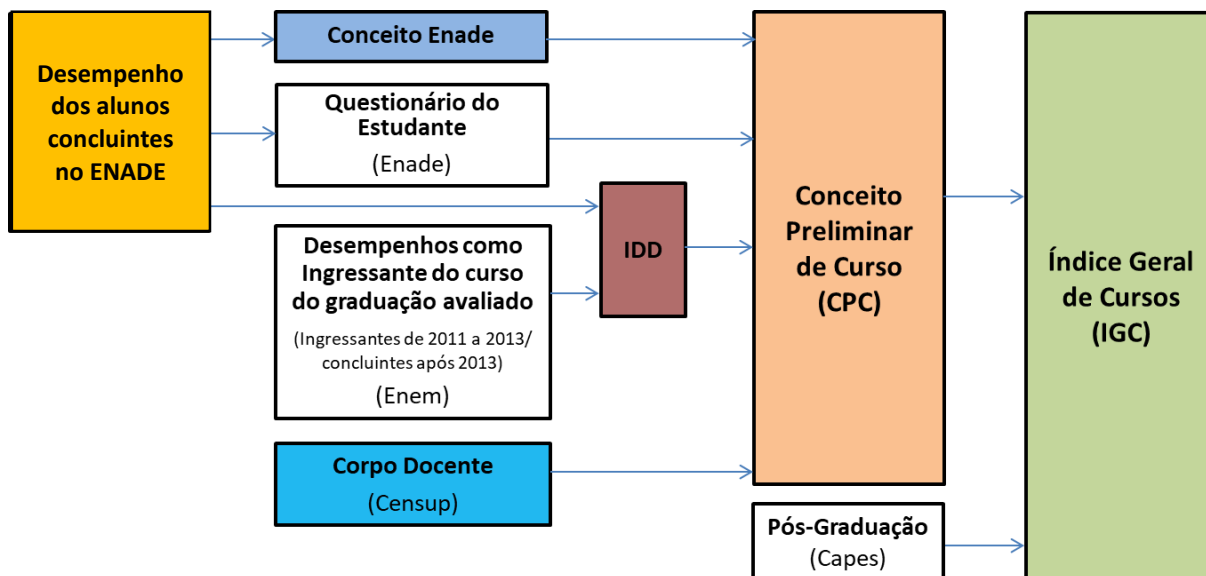
⁹ O questionário do estudante é componente curricular que deve ser obrigatoriamente respondido pelos estudantes concluintes inscritos no ENADE.

Ao longo do tempo, a forma de cálculo deste indicador foi alterada. De início, quando criado o exame, os estudantes ingressantes e concluintes faziam a prova do ENADE e esperava-se medir o valor agregado a partir da diferença de desempenho entre eles. Posteriormente os estudantes ingressantes deixaram de fazer a prova e em substituição passaram a ser consideradas as suas notas no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). Cabe destacar que, a partir de 2014, para o cálculo do IDD passou-se a levar em consideração as notas individuais dos concluintes no ENEM em relação ao seu resultado individual no ENADE¹⁰.

Com o mesmo objetivo de agilizar processos regulatórios, o Índice Geral de Cursos (IGC) foi criado por meio da Portaria nº 12 de 5 de setembro de 2008, com a função de consolidar as “informações relativas aos cursos superiores constantes dos cadastros, censo e avaliações oficiais disponíveis no [...] INEP e na [...] CAPES” (BRASIL, 2008a). O IGC é obtido pela média ponderada dos CPC dos cursos de graduação – levando-se em consideração o número total de alunos do curso e da IES – e das notas das avaliações realizadas pela CAPES para os cursos de pós-graduação em nível *stricto sensu*. O trio ENADE, CPC e IGC possui relação de dependência entre si, uma vez que servem, nessa ordem, de insumo um para o outro. O conjunto de indicadores e conceitos do SINAES podem ser representados graficamente pela Figura II-2.

¹⁰ Para tanto, devem existir ao menos 2 estudantes concluintes participantes do ENADE com dados recuperados da base de dados do ENEM e 20% do total de estudantes concluintes participantes do ENADE com dados recuperados da base de dados do ENEM (INEP, 2015).

Figura II-2 O SINAES, seus indicadores e conceitos



Fonte: Adaptado de INEP (2016b).

Após a criação dos indicadores¹¹, eles passaram por diversas modificações. Inicialmente estabelecidos por decreto, foram regulamentados pela Portaria Normativa nº 40 de 12 de dezembro de 2007 republicada em 2010 (BRASIL, 2010), que estabeleceu várias normas de fluxo no sistema e na relação avaliação-regulação, implicando em maior detalhamento do sistema. Essa portaria foi recentemente revogada dando origem a outras portarias, nesse caso, Portarias nºs 21 (BRASIL, 2017d), 22 (BRASIL, 2017e) e 23 (BRASIL, 2017f), de 21 de dezembro de 2017.

Ao realizar uma análise retrospectiva, vê-se que no governo Lula da Silva o discurso de uma avaliação voltada para o controle Estatal pareceu dividir espaço com uma proposta direcionada para o autoconhecimento das instituições, vinculada à proposta do antigo PAIUB. O SINAES propunha uma avaliação formativa e democrática, que deveria dar apoio à regulação, conforme se observa no Art. 1º § 1º da lei de sua criação:

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

¹¹ A validade e as metodologias de cálculo desses indicadores e conceitos são analisadas com maior profundidade ao longo dos próximos capítulos desse trabalho.

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).

Tavares, Oliveira e Seifert (2011, p. 245) complementam que “o SINAES constitui-se como um sistema misto, pois a lei que o criou apresenta tanto características da avaliação emancipatória quanto da regulatória”.

Os governos FHC e LULA trouxeram significativas mudanças do ponto de vista da avaliação da educação, embora, de início, destoem quanto à política inicial das suas regulamentações. Ribeiro (2012, p. 308) sintetiza que no período do governo FHC a avaliação da educação superior se desenvolveu por meio do papel de um Estado Avaliador, com foco no curso e não nas IES e que, durante o governo Lula e até o ano de 2007, a avaliação foi um tema tratado de forma recorrente com a intenção de reversão de um papel ranqueador para uma proposta de respeito à identidade das instituições, momento em que foi criado o SINAES.

Ainda que as políticas possam apresentar direcionamentos distintos quando das suas concepções, Barreyro (2008) e Ribeiro (2012) indicam que com a criação dos indicadores de qualidade (CPC e IGC) a avaliação da educação no governo Lula retornou aos tempos do ranqueamento das Instituições em detrimento da verdadeira mensuração da qualidade. Embora os procedimentos automáticos do CPC deem celeridade aos processos regulatórios, Barreyro e Rothen (2014, p. 70) afirmam que “perdeu-se o caráter formativo da avaliação”, que é um dos pilares do SINAES, o qual seria promovido, também, por meio das visitas de avaliação *in loco* com característica formativa.

Diversos autores a exemplo de Barreyro (2008), Dias Sobrinho (2010), Ikuta (2016) e Giolo (2008) criticaram a perda do caráter formativo da avaliação do SINAES e a ênfase dada aos indicadores. O ENADE, por exemplo, passou a ser o indicador mais valorizado pela mídia e por conseguinte pela sociedade, como se todo o SINAES estivesse resumido a aplicação de uma prova, o que caracterizou o retorno ao tempo dos *rankings* e das divulgações midiáticas.

Não só a sua implantação, como também o próprio método de cálculo do CPC recebeu críticas por parte da comunidade científica, uma vez que “todos os índices

que compõem o CPC podem ser vistos como medidas imperfeitas do que se pretende medir: a contribuição do curso para a formação dos seus alunos” (FERNANDES *et al.*, 2009, p. 6), e, em sendo medidas imperfeitas, não se pode garantir que o CPC é perfeito, talvez por isso tenha recebido a denominação de conceito “preliminar”.

Percebe-se que houve um enfoque muito maior nos procedimentos regulatórios do sistema em detrimento do seu conceitual caráter formativo e emancipador. De fato, não há como se conceber um sistema que somente avalie a qualidade dos seus cursos e IES, é importante e necessário desenvolver o viés regulador, de forma que a sociedade não se sinta prejudicada por cursos de má qualidade, não só na sua formação profissional, mas no atendimento das suas demandas, tornando-se possível retirar do sistema aqueles que não obedecem aos padrões mínimos estabelecidos. Por outro lado, também é necessário estimular, formar, emancipar e desenvolver o aprimoramento dos entes do sistema, equilibrando os vieses avaliativo e regulatório. A esse viés prioritariamente regulador dado ao SINAES, vários autores deram o nome de “Desvirtuamento do SINAES”.

De forma geral, e conforme discutem Barreyro e Rothen (2014, p. 65), é possível distinguir quatro fases do SINAES durante o governo Lula: “a) a proposta de uma nova política; b) a criação de legislação para alavancá-la; c) a implantação da lei; e d) volta à lógica da política anterior (Provão)”. Essa última fase está precisamente vinculada à criação de novos indicadores de qualidade e conceitos preliminares. Desde então, o SINAES tem se alicerçado nos chamados conceitos e indicadores de qualidade, que possibilitam a atuação do Estado como órgão regulador e supervisor. E o que a maior parte dos especialistas questiona é quanto ele tem sido capaz de promover qualidade no sentido formativo – ou seja, de atender sua proposta original.

II.4 A Avaliação e os Cursos de Engenharia – Quais os Impactos?

A primeira iniciativa de criação de um curso de Engenharia de Produção no Brasil se deu no ano de 1958, por meio da Escola Politécnica da USP e como uma opção do curso de Engenharia Mecânica, tendo sido formada a primeira turma no ano de 1960 (STURM *et al.*, 2015; OLIVEIRA *et al.*, 2015; OLIVEIRA; COSTA, 2013; BITTENCOURT; VIALI; BELTRAME, 2010). Tal iniciativa foi motivada pela

necessidade industrial de melhoria na competitividade e na qualidade dos produtos fabricados pelas multinacionais implantadas no Brasil, de acordo com Oliveira *et al.* (2015).

Nos últimos anos é possível perceber um grande surgimento de novos cursos na área, uma vez que o perfil do profissional da Engenharia de Produção é cada vez mais requisitado pelo mercado: “os profissionais de Engenharia de Produção buscam por meio de métodos de engenharia e de gerenciamento a otimização dos sistemas produtivos, no intuito de gerar o maior lucro e da maneira mais sustentável” (STURM *et al.*, 2015, p. 151).

Este perfil de profissional Engenheiro deve amparar-se, conforme determinado pelo Conselho Nacional de Educação (CNE), em uma formação generalista, humanista, crítica e reflexiva (CNE, 2002) que reúne diversas especialidades, áreas e subáreas de atuação que, segundo a Associação Brasileira de Engenharia de Produção (ABEPRO, 2008), contemplam:

- Educação em Engenharia de Produção;
- Engenharia da Qualidade;
- Engenharia de Operações e Processos da Produção;
- Engenharia do Produto;
- Engenharia do Trabalho;
- Engenharia Econômica;
- Engenharia Organizacional;
- Logística;
- Pesquisa Operacional.

Segundo Bittencourt, Viali e Beltrame (2010), entre a década de 1990 e o ano de 2008, o número de cursos de EP saltou de 15 para 287, o que significa um aumento de 1.820%. Oliveira e Costa (2013) enfatizam que em 2012 esse número chegou a 530 cursos implantados no país e, atualmente, conforme o cadastro e-MEC, o número

de cursos autorizados e com *status* de funcionamento em atividade é de 1014¹² cursos.

É notório o interesse do mercado de trabalho, em especial das indústrias, por profissionais que possam tratar “do projeto, aperfeiçoamento e implantação de sistemas integrados de pessoas, materiais, informações, equipamentos e energia para a produção de bens e serviços, de maneira econômica, respeitando os preceitos éticos e culturais” (FLEURY, 2008). Atentas a esse fluxo, as Instituições de Educação Superior têm planejado e implantado novos cursos de EP em todo o país.

Em face deste significativo crescimento, faz-se necessário fazer não só o resgate histórico de como, ao longo do tempo, ocorreram as avaliações da qualidade, como também conhecer a sua efetivação enquanto área avaliada pelo INEP.

Ainda na década de 1990, o “Provão” – operacionalizado entre 1997 e 2003 – avaliou, dentre as Engenharias, apenas as áreas de Civil, Elétrica, Mecânica e Química. Naquele momento o curso de EP, ainda vivenciando a sua fase embrionária, foi avaliado como parte integrante dos cursos de Engenharia Mecânica (INEP, 2010, p. 47). Paralelamente, a Secretaria de Educação Superior (SESU) constituía equipes/comissões responsáveis por fazer visitas regulatórias a fim de autorizar a criação de novos cursos. No entanto, essas visitas de avaliação não permitiam conhecer a qualidade dos cursos de EP, mas apenas regular a oferta de novos.

Em 2002, quando foi publicada a Portaria nº 990, que “estabelece as diretrizes para a organização e execução da avaliação das instituições de educação superior e das condições de ensino dos cursos de graduação” (BRASIL, 2002), o curso de EP passou a ter um manual próprio para avaliação, o qual estabelecia algumas especificidades para os laboratórios do curso. Essas especificidades foram importantes, pois na época facilmente se identificavam cursos sem laboratórios de conteúdos profissionalizantes gerais e específicos (INEP, 2010, p. 48).

Porém, com a chegada do SINAES e “com a instituição dos instrumentos unificados de avaliação para todos os cursos a partir de 2006, a questão relacionada aos laboratórios fica a critério dos avaliadores para autorização e reconhecimento de cursos” (INEP, 2010, p. 54). As comissões de avaliação passaram a valer-se de outros

¹² Com base nos cursos “em atividade” constantes no Cadastro Nacional de Cursos e Instituições de Educação Superior, Cadastro e-MEC, em 05 de janeiro de 2018.

instrumentos (e não apenas do manual de avaliação específico do curso), a exemplo de resoluções das entidades representativas e do Conselho Nacional de Educação (CNE). As visitas passaram a contemplar tanto os cursos recém-criados (novos) quanto os que já estavam no sistema há vários anos. Também no contexto do SINAES, por intermédio do ENADE, os cursos de EP foram avaliados por meio dos seus concluintes nos anos de 2005, 2008, 2011, 2014 e 2017¹³:

Em 2005, a Engenharia foi subdividida em 8 Grupos, sendo que a Engenharia de Produção e suas ênfases foram reunidas no Grupo VI, com uma Comissão própria para o estabelecimento das diretrizes de elaboração das questões específicas da área. Esse procedimento repetiu-se em 2008 e também contribuiu para a consolidação da Engenharia de Produção como uma área e como uma modalidade efetiva da Engenharia (INEP, 2010, p. 49).

A partir da edição de 2014 do ENADE, a área de Engenharia, que segue a Resolução CNE/CES nº 11/2002 (CNE, 2002), foi reclassificada em 11 subáreas, sendo (FERNANDES; OLIVEIRA, 2014; INEP, 2014):

- (i) 9 subáreas para os cursos¹⁴ com mais de 100 unidades e 2000 concluintes, sem DCN específicas, mas que atendem à Resolução CNE/CES nº 11/2002 (CNE, 2002) para os quais foram elaboradas provas específicas;
- (ii) 1 subárea denominada "Engenharia Geral" para os demais cursos com menos de 100 unidades, sem DCN específicas, mas que atendem à Resolução nº CNE/CES 11/2002 (CNE, 2002);
- (iii) 1 subárea específica para o curso de Engenharia Florestal, com DCN próprias, incluída como exceção pois possuía menos de 100 unidades, embora estivesse vivenciando significativo crescimento.

Para os demais cursos com menos de 100 unidades e DCN próprias (Engenharia Florestal e Engenharia de Pesca) não houve prova específica e esses foram orientados a fazer a prova como Engenharia Geral.

¹³ Os resultados do ENADE 2017 ainda estão em processamento pelo INEP.

¹⁴ As 9 áreas foram representadas pelos seguintes cursos: Eng. Civil, Eng. Elétrica, Eng. de Computação, Eng. de Controle e Automação, Eng. Mecânica, Eng. Química, Eng. de Alimentos, Eng. de Produção e Eng. Ambiental.

Em relação à EP essa alteração não proporcionou mudanças significativas, visto que o curso já integrava um grupo em que não houve alterações na nova organização. A respeito disso Fernandes e Oliveira (2014, p. 9) comentam:

A alteração do formato Grupos compostos por conjunto de modalidades para áreas que contemplam apenas uma modalidade, certamente que trará ganhos para a aplicação do ENADE e também para a consideração dos resultados do ENADE. A determinação de contemplar um conjunto de modalidades de Engenharia supostamente semelhantes de cada Grupo levava à elaboração de provas que tinham dificuldade em atender às exigências específicas de formação de todo o conjunto.

Avaliar a qualidade da ES no contexto da área da Engenharia, e em especial dos cursos de EP, não é tão simples, pois não de ser considerados inúmeras circunstâncias inerentes à formação deste profissional. A própria abrangência e generalidade da formação requer um olhar especial para o curso, pois ele reúne habilidades de vários ramos da Engenharia em uma única formação.

O SINAES tem dificuldades para avaliar a qualidade, em que pesem os méritos de seus distintos instrumentos de avaliação (ENADE, CPC e visitas *in loco* para autorização, reconhecimento e renovação de reconhecimento de cursos). Afinal, ela pode ser mensurada por meio do CPC, mas também pelas condições de operacionalização do ensino, pelas condições físicas dos laboratórios, pelo nível de apreensão de conhecimentos em sala de aula, pelas metodologias utilizadas e, sobretudo, pelo desempenho profissional. Mas como o SINAES pode captar isso? É possível que, na média da prova teórica do ENADE, um curso apresente excelente desempenho, mas que tenha comportamento abaixo do esperado em uma determinada subárea.

No caso do Engenheiro de Produção, enquanto seu conhecimento teórico é medido e gerenciado por provas e insumos questionáveis, as suas habilidades práticas serão avaliadas pelo mercado de trabalho e nas entrevistas de emprego. Diante do exposto, faz-se necessário refletir sobre as possibilidades de mensurar qualidade da formação com os instrumentos postos pelo SINAES. O histórico de avaliação é muito recente, assim como existem vários limites nos atuais instrumentos e processos instaurados. Em face de tantas variáveis, o que mais se pergunta é se, de fato, seus indicadores conseguem espelhar a qualidade existente nos cursos de

EP no Brasil. No entanto, parece certo que, em face da expansão mercadológica do setor privado, ter alguns referenciais de qualidade, ainda que com problemas, é melhor do que não ter nenhum.

II.5 Considerações Finais

Diante do exposto, é possível verificar que a expansão da educação superior no Brasil, proporcionada pelos instrumentos legais criados a partir da década de 1990, gerou um campo propício para o desenvolvimento de um conjunto de políticas de avaliação da qualidade da Educação Superior.

Diversos foram os desdobramentos das iniciativas de concepção de um sistema que pudesse responder às necessidades da sociedade e retratar a qualidade dos cursos superiores existentes no país, sem que se perdesse o viés formativo da avaliação. Porém, a dicotomia avaliação/ regulação veio ganhando força com o passar dos anos, ainda que outras propostas pudessem trazer luz para o caráter formativo da avaliação, a exemplo do PAIUB e da concepção inicial do SINAES.

Na sua implantação, o SINAES vivenciava (e ainda vivencia) um cenário de expansão em massa de cursos e IES, que dificultou a atuação do Estado como ente regulador, o que ensejou a criação de índices de qualidade e o desvirtuamento da sua proposta inicial. A política de índices estimulou o desenvolvimento de estratégias mercadológicas voltadas para a maximização de conceitos, a exemplo dos cursinhos e simulados pró-ENADE, e do destaque mercadológico dado aos cursos e IES com boas notas, além de promover a equiparação de IES e cursos totalmente distintos em relação ao seu contexto regional, diversificação acadêmica (ensino ou pesquisa) e seu caráter público ou privado.

O curso de EP se insere nessa conjuntura expansionista, em recente fase de consolidação como área, com grande demanda pelo mercado de trabalho e, em contraponto, com um percurso de avaliação ainda muito jovem, visto que só foi avaliado como área a partir do ENADE 2005. Possui ainda uma série de variáveis e pontos de observação que não são contemplados pelo atual método de conceitos preliminares do sistema (ENADE e CPC), a exemplo de funcionalidade e infraestrutura

laboratorial, atividades práticas e conhecimentos específicos das subáreas do curso, avaliados apenas quando há visitas *in loco*.

Essa equiparação das IES – que não considera a diversidade das instituições – assim como a dificuldade de analisar as especificidades de cada curso são problemáticas. E a forma como o SINAES tem buscado mensurar a qualidade, por meio de simples comparações (distribuídas numa curva normal), também parece equivocada, pois se todo o conjunto não tiver qualidade, aquele que a possuir em um grau maior do que as demais será tido como de muito boa qualidade, gerando uma falsa ideia de qualidade na sociedade. O inverso também é verdadeiro, ou seja, se todos tiverem qualidade, o que a detiver em menor grau será tido como insatisfatório, sendo injustamente penalizado. Por isso é importante uma avaliação de cunho formativo, que considere os aspectos particulares de cada IES e curso, em concordância com o que defende Dias Sobrinho (1996, p. 21): “Cada instituição é única e só pode ser comparada consigo mesma, num interstício de tempo”.

Porém, em que pesem as críticas, é necessário reconhecer que o SINAES é o resultado de uma série de lições aprendidas nas diversas experiências do passado, que possibilitaram a sua manutenção até os dias atuais e o enfrentamento das mais diversas dificuldades ao se avaliar instituições administrativamente e academicamente diferenciadas e ofertantes de cursos com os mais diversos perfis, em consonância com o que destaca Ribeiro (2011, p. 1) ao esclarecer que são grandes as dificuldades para implantação de um sistema de avaliação em um universo de IES com diferentes formas de constituição e instaladas nas mais diversas regiões do Brasil.

Nesse progresso, o conceito de qualidade em educação vem sendo confrontado e moldado por diversos atores, ora pelo sistema, ora pelo contexto onde se inserem as IES, cursos e estudantes. E, mesmo assim, ainda que não se consiga definir com clareza quais os seus fatores indicativos, ele está sendo construído com a participação de todos os atores do processo. Por fim, no recente campo da avaliação da qualidade em EP, verifica-se que o sistema vem apresentando significativa evolução e passando por aprimoramentos, a exemplo da implantação de uma prova específica para a área, criada por uma comissão de especialistas oriundos de várias regiões e de IES públicas e privadas.

II.6 Referências

ANDRADE, Cristiano Dornelas de; SILVA, Assis Leão da; PATRÍCIO JÚNIOR, José Carlos Almeida; FERREIRA, Wilma dos Santos. O Uso de Índices de Avaliação Como Argumento de Qualidade das Instituições de Educação Superior. In: SIMPÓSIO AVALIAÇÃO DA EDUCAÇÃO SUPERIOR, 3º, 2017, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: UFSC, 2017

ANDRIOLA, Wagner Bandeira; ANDRIOLA, Cristiany Gomes. Avaliação da qualidade educacional da Faculdade de Educação (FACED) da Universidade Federal do Ceará (UFC). **Ensaio: Aval. Pol. Públ. Educ.**, Rio de Janeiro, v. 17, nº 62, p. 153-168, jan./mar. 2009.

ABEPRO, Associação Brasileira de Engenharia de Produção. **Áreas e Subáreas de Engenharia de Produção**. Rio de Janeiro, 2008. Disponível em: <<https://www.abepro.org.br/interna.asp?p=399&m=424&ss=1&c=362>>. Acesso em: 19 set.2017.

BARREYRO, Gladys Beatriz. De exames, rankings e mídia. **Avaliação (Campinas; Sorocaba)**, v. 13, nº 3, Nov. 2008.

_____. Do Provão ao SINAES: o Processo de Construção de um Novo Modelo de Avaliação da Educação Superior. **Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior**, [S.I.], v. 9, nº 2, 2004. ISSN 1982-5765.

BARREYRO, Gladys Beatriz; ROTHEN, José Carlos. Percurso da avaliação da educação superior nos Governos Lula. **Educ. Pesqui.**, São Paulo, v. 40, nº 1, p. 61-76, jan./mar. 2014.

_____. "SINAES" Contraditórios: Considerações Sobre A Elaboração e Implantação do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior. **Educ. Soc.**, Campinas, vol. 27, nº 96 - Especial, p. 955-977, out. 2006.

BITTENCOURT, Hélio Radke; VIALI, Lorí; BELTRAME, Ediliane. A Engenharia de Produção no Brasil: Um panorama dos cursos de graduação e pós-graduação. **Revista de Ensino de Engenharia**, v. 29, nº 1, p. 11-19, 2010.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 05 out.1988, p. 1.

_____. Decreto 9.235, de 15 de dezembro de 2017. Dispõe sobre o exercício das funções de regulação, supervisão e avaliação das instituições de educação superior e dos cursos superiores de graduação e de pós-graduação no sistema federal de ensino. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 18 dez.2017a, Seção 1, p. 2.

_____. Portaria nº 1.383, de 31 de outubro de 2017. Aprova, em extrato, os indicadores do Instrumento de Avaliação de Cursos de Graduação para os atos de autorização, reconhecimento e renovação de reconhecimento nas modalidades

presencial e a distância do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior - Sinaes. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 01 dez.2017b, Seção 1, p. 15.

_____. Portaria nº 1.382, de 31 de outubro de 2017. Aprova, em extratos, os indicadores dos Instrumentos de Avaliação Institucional Externa para os atos de credenciamento, recredenciamento e transformação de organização acadêmica nas modalidades presencial e a distância do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior - Sinaes. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 01 dez.2017c, Seção 1, p. 14.

_____. Portaria nº 21, de 21 de dezembro de 2017. Dispõe sobre o sistema e-MEC, sistema eletrônico de fluxo de trabalho e gerenciamento de informações relativas aos processos de regulação, avaliação e supervisão da educação superior no sistema federal de educação, e o Cadastro Nacional de Cursos e Instituições de Educação Superior Cadastro e-MEC. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, 22 dez.2017d, Seção 1, p. 29-33.

_____. Portaria nº 22, de 21 de dezembro de 2017. Dispõe sobre os procedimentos de supervisão e monitoramento de instituições de educação superior e de cursos superiores de graduação e de pós-graduação lato sensu, nas modalidades presencial e a distância, integrantes do sistema federal de ensino. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, 22 dez.2017e, Seção 1, p. 33-35.

_____. Portaria nº 23, de 21 de dezembro de 2017. Dispõe sobre o fluxo dos processos de credenciamento e recredenciamento de instituições de educação superior e de autorização, reconhecimento e renovação de reconhecimento de cursos superiores, bem como seus aditamentos. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, 22 dez.2017f, Seção 1, p. 35-40.

_____. Ministério da Educação. Portaria Normativa nº 40, de 12 de dezembro de 2007, republicada em 2010. Institui o e-MEC [...] e o Cadastro e-MEC [...] e consolida disposições sobre indicadores de qualidade, banco de avaliadores (Basis) e o Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE) e outras disposições. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 29 dez. 2010. Seção 1, p. 23-31.

_____. Ministério da Educação. Portaria Normativa nº 12, de 5 de setembro de 2008. Institui o Índice Geral de Cursos da Instituição de Educação Superior (IGC). **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 8 set.2008a. Seção 1, p. 13.

_____. Ministério da Educação. Portaria Normativa nº 04, de 5 de agosto de 2008. Regulamenta a aplicação do conceito preliminar de cursos superiores, para fins dos processos de renovação de reconhecimento respectivos, no âmbito do ciclo avaliativo do SINAES instaurado pela Portaria Normativa nº 1, de 2007. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 6 ago.2008b. Seção 1, p. 19.

_____. Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004. Institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 15 abr.2004. Seção 1, p. 3.

_____. Portaria nº 990, de 2 de abril de 2002. Estabelece as diretrizes para a organização e execução da avaliação das instituições de educação superior e das condições de ensino dos cursos de graduação. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 03 abr.2002. Seção 1, p. 14.

_____. Lei nº 10.172, de 09 de janeiro de 2001. Aprova o Plano Nacional de Educação e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 10 jan.2001, p. 1.

_____. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 23 dez.1996a.

_____. Portaria nº 249, de 18 de março de 1996. Institui a sistemática para a realização do Exame Nacional de Cursos. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 20 mar.1996b. Seção 1, p. 4686.

_____. Lei nº 9.131, de 24 de novembro de 1995. Altera dispositivos da Lei nº 4.024, de 20 de dezembro de 1961 e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 24 Nov.1995. Edição Extra.

CATANI, Afrânio Mendes; OLIVEIRA, João Ferreira. A Reestruturação da Educação Superior no Debate Internacional: A Padronização das Políticas de Diversificação e Diferenciação. **Revista Portuguesa de Educação**, 2000, 13(2), p. 29-52

CARDOSO, Fernando Henrique. Reforma do Estado. In: BRESSERPEREIRA, L.C.B.; SPINK, P. **Reforma do Estado e administração pública gerencial**. Rio de Janeiro: FGV, 1998, p. 15-20.

CNE, Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE/CES 11, de 11 de março de 2002. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, Brasília, DF, 2002.

DEMING, W. Edwards. **Qualidade: A revolução da administração**. Saraiva: Rio de Janeiro, 1990.

DIAS SOBRINHO, José. Avaliação e Transformações da Educação Superior Brasileira (1995-2009): do PROVÃO ao SINAES. **Avaliação (Campinas; Sorocaba)**, SP, v. 15, nº 1, p. 195-224, mar. 2010.

_____. **Avaliação - Políticas Educacionais e Reformas da Educação Superior**. São Paulo: Cortez, 2003.

_____. **Avaliação da Educação Superior**. Rio de Janeiro: Vozes, 2000.

_____. Exames Gerais, Provão e Avaliação Educativa. **Avaliação - Revista da Avaliação da Educação Superior**, [S.I.], v. 4, nº 3, 1999. ISSN 1982-5765.

_____. Avaliação Institucional: Marcos Teóricos e Políticos. **Avaliação - Revista da**

Avaliação da Educação Superior, [S.l.], v. 1, nº 1, jun. 1996. ISSN 1982-5765.

DOURADO, Luiz Fernandes. Reforma do Estado e as políticas para A educação superior no Brasil nos anos 90. **Educ. Soc.**, Campinas, vol. 23, nº 80, setembro/2002, p. 234-252

FERNANDES, Reynaldo; PAZELLO, Elaine Toldo; LEITÃO, Thiago Miguel Sabino de Pereira; MORICONI, Gabriela Miranda. **Avaliação de cursos na educação superior: a função e a mecânica do Conceito Preliminar de Curso**. Brasília, DF, INEP, 2009.

FERNANDES, Pedro Henrique Pernisa; OLIVEIRA, Vanderli Fava de. ENADE 2014: Um estudo sobre as alterações previstas para a engenharia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA, XLII, 2014, Juiz de Fora. **Anais eletrônicos...** Juiz de Fora: UFJF, 2014

FLEURY, A. O que é Engenharia de Produção? In: BATALHA, M. O. (Org.). **Introdução à Engenharia de Produção**. Elsevier: Rio de Janeiro, 2008.

GIOLO, Jaime. "SINAES" intermitentes. **Avaliação, Campinas**; Sorocaba, SP, v. 13, nº 3, p. 851-856, Nov. 2008.

HOFFMANN, Celina; ZANINI, Roselaine Ruviano; CORRÊA, Ângela Cristina; SILUK, Julio Cesar Mairesse; SCHUCH JÚNIOR, Vitor Francisco; ÁVILA, Lucas Veiga. O desempenho das universidades brasileiras na perspectiva do Índice Geral de Cursos (IGC). **Educ. Pesqui.**, São Paulo, v. 40, nº 3, p. 651-666, jul./set. 2014.

IKUTA, Camila Yuri S. Sobre o Conceito Preliminar de Curso: Concepção, Aplicação e Mudanças Metodológicas. **Est. Aval. Educ.**, São Paulo, v. 27, nº 66, p. 938-969, set./dez. 2016.

INEP, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. NOTA TÉCNICA nº 16/2017/CGACGIES/DAES. Brasília, DF, 2017.

_____. **Relatório de Área ENADE 2014: Engenharia de Produção**. Brasília, DF, 2016a.

_____. Indicadores de Qualidade da Educação Superior: caracterização e perspectivas. 36 slides, color, 2016b. Disponível em: <http://download.inep.gov.br/educacao_superior/censo_superior/encontro_nacional/2016/indicadores_de_qualidade_da_educacao_superior_caracterizacao_e_perspectivas.pptx>. Acesso em: 10 jan.2018.

_____. Sinopses Estatísticas da Educação Superior – Graduação: 2000 a 2016. Brasília, DF, 2016c. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/web/guest/sinopses-estatisticas-da-educacao-superior>>. Acesso em: 15 jan.2018.

_____. Nota Técnica Daes/Inep nº 58/2015. Cálculo do Conceito Preliminar de Curso 2014. Brasília - DF, 2015.

_____. Nota Técnica nº 053/2014. Alterações na avaliação de cursos de Engenharia no âmbito do Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes – ENADE 2014. Brasília - DF, 2014.

_____. **Trajetória e Estado da Arte da Formação em Engenharia, Arquitetura e Agronomia**: Volume VII Engenharia de Produção. Brasília: INEP, 2010.

_____. Notas Estatísticas do Censo Nacional da Educação Superior 2003. Brasília, DF, 2004.

KRAEMER, Maria E. P; VERDINELLI, Miguel A; LIZOTE, Suzete A.; TERRES, José C. Avaliação da Educação Superior Brasileira: do PARU ao SINAES. In: COLÓQUIO INTERNACIONAL DE GESTÃO UNIVERSITÁRIA, XVI, 2016, Arequipa, Peru. **Anais eletrônicos...** Arequipa: UFSC, 2016.

LEITE, Denise. Avaliação e Tensões Estado, Universidade e Sociedade na América Latina. **Avaliação (Campinas; Sorocaba)**, SP, v. 2, nº 1, 1997. Disponível em < <http://periodicos.uniso.br/ojs/index.php?journal=avaliacao&page=article&op=view&path%5B%5D=770&path%5B%5D=782>> Acesso em: 18 Nov. de 2014.

MENEGHEL, Stela M.; ROBL, Fabiane; SILVA, Tattiana T. F. da. A relação entre avaliação e regulação na Educação Superior: elementos para o debate. **Educar**, Curitiba, nº 28, p. 89-106, 2006. Editora UFPR.

OLIVEIRA, Vanderli Fava de; SILVA, Daniela Marotta da. Estudo Comparativo das Avaliações de Cursos de Engenharia Realizadas Pelo Inep, Guia do Estudante e Folha de São Paulo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA, XLIV, 2016, Natal. **Anais eletrônicos...** Natal: UFRN, 2016.

OLIVEIRA, Vanderli Fava de; PAULA, Eduardo Furtado A. de; COSTA, Marcos Vinícius de Oliveira; FERNANDES, Pedro Henrique Pernisa. A Expansão do Número de Cursos e de Modalidades de Engenharia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA, XLIII, 2015, São Bernardo do Campo. **Anais eletrônicos...** São Bernardo do Campo: UFABC, 2015.

OLIVEIRA, Vanderli Fava de; COSTA, Marcos Vinicius de Oliveira. A Evolução do Desempenho da Engenharia de Produção no ENADE. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, XXXIII, 2013, Salvador. **Anais eletrônicos...** Salvador: ABEPRO, 2013.

POLIDORI, Marlis Morosini. Políticas de Avaliação da Educação Superior Brasileira: Provão, SINAES, IDD, CPC, IGC e...outros índices. **Avaliação (Campinas; Sorocaba)**, SP, v. 14, nº 2, p. 267-290, jul. 2009.

POLIDORI, Marlis Morosini; CHAGAS, C.; RODRIGUES, C.; CURCO, S. Um olhar sobre a avaliação num contexto multidisciplinar. In: SEMINÁRIO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO DA REGIÃO SUL: PESQUISA E INSERÇÃO SOCIAL (Anpedsul), 7, 2008, Itajaí. **Anais...** Itajaí: Univali, 2008.

POLIDORI, Marlis Morosini; MARINHO-ARAUJO, Claisy M.; BARREYRO, Gladys Beatriz. SINAES: perspectivas e desafios na avaliação da educação superior brasileira. **Ensaio: Aval. Pol. Públ. Educ.**, Rio de Janeiro, v. 14, nº 53, Dez. 2006.

RIBEIRO, Elisa Antônia. As atuais políticas públicas de avaliação para a educação superior e os impactos na configuração do trabalho docente. **Avaliação (Campinas; Sorocaba)**, SP, v. 17, nº 2, p. 299-316, jul. 2012

RIBEIRO, Jorge Luiz Lordêlo de S. Avaliação das Universidades Brasileiras as Possibilidades de Avaliar e as Dificuldades de Ser Avaliado. **Avaliação (Campinas; Sorocaba)**, SP, v. 16, nº 1, p. 57-71, mar. 2011

ROTHEN, José Carlos. O Vestibular do Provão. **Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior**, [S.l.], v. 8, nº 1, 2003. ISSN 1982-5765.

ROTHEN, José Carlos; BARREYRO, Gladys Beatriz. Avaliação da Educação Superior no Segundo Governo Lula: "Provão II" ou a Reedição de Velhas Práticas? **Educ. Soc.**, Campinas, v. 32, nº 114, p. 21-38, jan.-mar. 2011.

ROTHEN, J. C.; TAVARES, M. G. M.; SANTANA, A. C. M. O discurso da qualidade em periódicos internacionais e nacionais: uma análise crítica. **Revista Educação em Questão** (Online), Natal, v. 51, p. 251-273, jan./abr. 2015.

SANTANA, Andréia da Cunha Malheiros; SILVA, Ana Lúcia Calbaiser da; SOUZA, Andreliza Cristina; BERNARDES, Joelma dos Santos; ROTHEN, José Carlos; BORTOLIN, Letícia; FERNANDES, Maria Cristina da Silveira Galan; BOTIGLIERI, Pamela Cristina; BORGES, Regilson Maciel. A Qualidade no Ensino Superior: Discursos Hegemônico e Contra-hegemônicos em Disputa. In: Seminário Nacional UNIVERSITAS/BR, XXIV, 2016, Maringá. **Anais...** Maringá: UEM, 2016.

SGUISSARDI, Valdemar. Modelo da Expansão da Educação Superior no Brasil: Predomínio Privado/Mercantil e Desafios para a Regulação e a Formação Universitária. **Educ. Soc.**, Campinas, SP, v. 29, nº 105, p. 991-1022, out. 2008.

SILVA JÚNIOR, João dos Reis; SGUISSARDI, Valdemar. O Impacto da Mercantilização da Educação Superior. **Rev. da ADUSP**, S. Paulo, v. 19, nº 19, p. 46-54, 2000.

SOUZA, Valdinei Costa. Qualidade na educação superior: uma visão operacional do conceito. **Avaliação (Campinas; Sorocaba)**, SP, v. 22, nº 2, p. 332-357, jul. 2017.

STURM, Carla Hartmann; SCHRIPPE, Patrícia; MEDEIROS, Flaviani Souto Bolzan; KOSCHEK, Jaíne Fátima; WEISE, Andreas Dittmar. Mapeamento e análise de desempenho da graduação e da pós-graduação em Engenharia de Produção no Brasil. **Gest. Prod.**, São Carlos, v. 22, nº 1, p. 149-163, 2015.

TAVARES, Maria das Graças Medeiros; MENEGHEL, Stela Maria; PEIXOTO, Ana Lydia Vasco de A.; PRADO, Aryane de Paula; GRIBOSKI, Claudia Maffini; ROBL, Fabiane; BARREYRO, Gladys Beatriz; FERNANDES, Ivanildo Ramos; ROTHEN,

José Carlos; SOUSA, José Vieira de; BORTOLIN, Letícia; OLIVEIRA, Maria Antonieta Albuquerque de; SEIFFERT, Otília Maria Lúcia Barbosa; ABENSUR, Patricia Lima Dubeux; CAVACHIA, Raiani Cristina. Políticas de expansão da educação superior no Brasil pós-LDB/96 – Desafios para a Avaliação. **Inter-Ação**, Goiânia, v. 36, nº 1, p. 81-99, jan./jun. 2011.

TAVARES, Maria das Graças Medeiros; OLIVEIRA, Maria Antonieta A. de; SEIFFERT, Otília Maria Lúcia Barbosa. Avaliação da educação superior na revista Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação: ênfases e tendências. **Ensaio: Aval. Pol. Públ. Educ.**, Rio de Janeiro, v. 19, nº 71, p. 233-258, abr./jun. 2011. Acesso em: 20 Nov. 2014.

VERHINE, Robert Evan; DANTAS, Lys Mria Vinhaes; SOARES, José Francisco. Do Provão ao ENADE: uma análise comparativa dos exames nacionais utilizados no Ensino Superior Brasileiro. **Ensaio: Aval. Pol. Públ. Educ.**, Rio de Janeiro, v.14, nº 52, p. 291-310, jul./set. 2006.

WORLD BANK. Higher education: the lessons of experience. Washington, DC: World Bank, 1994.

CAPÍTULO III - AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS CURSOS DE ENGENHARIA - UM PANORAMA DAS PESQUISAS NO CONTEXTO DO SINAES

Resumo: A avaliação da qualidade dos cursos de graduação em Engenharia no Brasil vem sendo uma temática recorrente entre os pesquisadores da área, tendo ganhado maior destaque a partir da implantação do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES). Este trabalho consistiu de pesquisa bibliográfica no período entre 2006 a 2016, buscando identificar o foco, a metodologia e as contribuições dos principais estudos desenvolvidos sobre o tema, analisando quais os indicadores e conceitos utilizados, bem como possíveis lacunas. Do total de 26 trabalhos mapeados, observa-se que a maior parte concentra-se nos resultados do ENADE 2011, nos cursos de Engenharia de Produção e em abordagens comparativas entre a organização acadêmica e a natureza jurídica das IES. O conjunto destes estudos reconhece a importância do SINAES para a melhoria da qualidade dos cursos de Engenharia, destaca os resultados positivos de cursos de IES públicas em relação às privadas, bem como de Universidades em relação a Centros-Universitários e Faculdades.

Palavras-chave: SINAES; ENADE; Qualidade; Cursos de Engenharia.

III.1 Introdução

A cultura de avaliação da Educação Superior no Brasil não é recente, pois há quatro décadas (desde 1977) o sistema de pós-graduação (programas de mestrado e doutorado) vem sendo avaliado pela CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) (LEITE, 1997; POLIDORI; MARINHO-ARAÚJO; BARREYRO, 2006). Para o caso das instituições e cursos de graduação, porém, em que pesem iniciativas de avaliação iniciadas na década de 1990 - dentre as quais vale ressaltar o Exame Nacional de Cursos (ENC), conhecido como “Provão” - a consolidação de um sistema avaliativo ocorreu apenas no início da década passada, com a criação do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES).

O SINAES foi instituído por meio da Lei 10.861 de 14 de abril de 2004, tendo sido criado com “o objetivo de assegurar processo nacional de avaliação das instituições de educação superior - IES, dos cursos de graduação e do desempenho acadêmico de seus estudantes” (BRASIL, 2004, Art. 1º). Sua proposta, segundo Meneghel, Robl e Silva (2006; p. 97):

[...] caracteriza-se por contextualizar diferentes procedimentos de avaliação e por estar alinhada à percepção desta enquanto instrumento de política educacional voltado para a defesa da qualidade, da participação e da ética na educação superior.

Identificado como uma política de Estado e não de governo, o SINAES se propunha a atuar em todo o território nacional, avaliando pequenas, médias e grandes instituições, públicas ou privadas (DIAS SOBRINHO, 2010), e constituindo-se como um sistema que integra diversos instrumentos (avaliação das instituições, dos cursos e dos estudantes) que, atuando em diferentes momentos, permitem uma visão global dos processos e atividades realizados pelas instituições de ES:

Em sua formulação inicial, o SINAES se baseia numa concepção de avaliação e de educação global e integradora. Mais que um simples instrumento isolado, busca construir um sistema nacional de avaliação da Educação Superior. [...] para ser realmente um sistema de avaliação, o SINAES propôs a integração entre diversos instrumentos e momentos de aplicação, tendo como base e eixo estruturante uma concepção global de avaliação e de Educação Superior (DIAS SOBRINHO, 2010, p. 208).

Os instrumentos de avaliação do SINAES são constituídos por um “tripé”: 1. Avaliação das Instituições de Educação Superior (interna e externa); 2. Avaliação dos cursos de graduação; e 3. Avaliação do desempenho dos estudantes, realizada por meio do Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes - ENADE.

A avaliação de cursos e de instituições é desenvolvida por Comissões de avaliadores selecionados e coordenados pelo INEP (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira). Elas têm a função de aferir *in loco* a qualidade das instituições e cursos, utilizando-se de instrumentos de avaliação específicos. Os resultados geram conceitos - o conceito de curso (CC) e o conceito institucional (CI) - divulgados em uma escala de 1 a 5, onde: 1 e 2 são considerados insatisfatórios; e 3, 4 e 5, satisfatórios.

O ENADE é constituído por duas provas: uma de Formação Geral (FG), que aborda temas de conhecimentos gerais (corresponde a 25% das questões e da nota); e outra de Conhecimentos Específicos (CE), que avalia conhecimentos próprios das áreas do curso (corresponde a 75% das questões e da nota). Como parte integrante do SINAES ele contribui para o processo de avaliação de cursos, à medida que seus resultados não são divulgados individualmente, ou seja, divulga-se apenas a média do conjunto de estudantes (ingressantes e concluintes) participantes do exame, sendo o resultado utilizado como medida de avaliação do curso. Sua realização é trienal¹⁵ e busca captar o chamado valor agregado na formação do estudante, entendido como a soma dos conhecimentos técnicos aos quais os estudantes tiveram contato durante os anos de curso, ou seja, a contribuição dos cursos à formação do profissional/estudante.

De acordo com a Lei 10.861/2004, as avaliações do SINAES (tanto de IES quanto de cursos e estudantes) são base para processos de regulação, o que vincula os seus resultados diretamente aos processos de credenciamento e credenciamento de IES, como de autorização e renovação de reconhecimento de cursos. Cabe ainda destacar que, no caso do ENADE, a princípio a apresentação de resultados deveria, ao contrário dos *rankings* promovidos pelo ENC, ser divulgada com pouco alarde na mídia (VERHINE; DANTAS; SOARES, 2006, p. 296) mostrando-se como uma ferramenta de diagnóstico.

O vínculo do SINAES com a regulação fez com que, em 2007, os resultados do ENADE fossem utilizados na construção dos chamados “Indicadores de Qualidade”, fundamentais para o andamento dos processos de supervisão e regulação, atualmente realizados pela Secretaria de Regulação da Educação Superior (SERES). São dois os indicadores:

1. O Conceito Preliminar de Curso (CPC), medida de qualidade dos cursos, composta por (INEP, 2014): nota do ENADE; nota do indicador de

¹⁵ Segundo a Portaria Normativa nº 40 de 12 de dezembro de 2007, republicada em 2010, Art. 33º-E, o ENADE é aplicado trienalmente para cada área de formação e eixo tecnológico, conforme o ano de aplicação (BRASIL, 2010): Ano I – Área da saúde, Ciências Agrárias e áreas afins; Ano II – Ciências Exatas, Licenciaturas e áreas afins; Ano III – Ciências Sociais Aplicadas, Ciências Humanas e áreas afins.

diferença entre os desempenhos observado e esperado (IDD); nota de proporção de mestres; nota de proporção de doutores; nota de regime de trabalho; nota referente à organização didático-pedagógica; nota referente à infraestrutura e instalações físicas; e nota referente às oportunidades de ampliação da formação acadêmica e profissional;

2. O Índice Geral de Cursos Avaliados da Instituição (IGC), medida de qualidade das Instituições de Educação Superior (IES), que tem o papel de representar a média ponderada¹⁶ dos CPC dos cursos de graduação e das notas das avaliações realizadas pela CAPES para os cursos de pós-graduação *stricto sensu*.

O foco deste trabalho é fazer o levantamento bibliográfico e a análise dos estudos desenvolvidos sobre a avaliação da qualidade dos cursos de graduação em Engenharia no contexto do SINAES, envolvendo, portanto, o período entre 2006 a 2016. O objetivo foi identificar o foco, a metodologia e as contribuições destes trabalhos para a compreensão do tema, identificando quais os principais conceitos e indicadores utilizados, bem como suas possíveis lacunas.

III.2 A Qualidade dos Cursos em Engenharia – O que Dizem os Estudos?

Nesta seção será feita uma análise dos trabalhos acadêmicos que se dedicaram a debater a qualidade dos cursos de graduação na área de Engenharia. São apresentados de forma breve os trabalhos selecionados que, conforme será detalhado a seguir, foram divididos em duas categorias: (i) estudos de caso; (ii) estudos com perspectiva mais ampla, que analisam os cursos de Engenharia no âmbito e contexto nacional. Antes, porém, será descrito o processo de busca e seleção destes estudos, bem como as principais características do universo analisado.

¹⁶ Com base no quantitativo de alunos por curso.

III.2.1 Apontamentos Metodológicos e Caracterização dos Estudos Selecionados

Inicialmente quanto aos métodos, tem-se uma pesquisa exploratória e desenvolvida a partir de procedimentos de levantamento bibliográfico, baseando-se em buscas na base de Periódicos da CAPES e do SCIELO¹⁷, utilizando como descritores nos títulos dos trabalhos as palavras consideradas chave para o objetivo de pesquisa: SINAES ou ENADE ou CPC combinadas com ENGENHARIA.

Além destas bases, também foram consideradas como fonte de busca: (i) a base de publicações do Observatório da Educação em Engenharia da Universidade Federal de Juiz de Fora, principal observatório nacional sobre Educação em Engenharia; (ii) os Anais do Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia (COBENGE), promovidos pela Associação Brasileira de Educação de Engenharia (ABENGE); e (iii) os Anais do Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP), promovido pela Associação Brasileira de Engenharia de Produção (ABEPRO). Cabe destacar que as duas últimas fontes de trabalhos da área correspondem aos dois principais eventos nacionais que discutem a qualidade do ensino de Engenharia e a avaliação dos cursos de graduação da área, cuja periodicidade é anual. Além disso, é importante esclarecer que os mecanismos de buscas de artigos dos eventos acima citados não permitem a combinação dos descritores ou pesquisas em campos específicos (a exemplo do título e palavras-chave), fazendo com que fosse necessário, em alguns casos, acessar os trabalhos diretamente para que se verificasse o objeto e a pertinência dos trabalhos para esse estudo.

O esforço de busca e reunião de artigos proporcionou a seleção de 26 trabalhos, oriundos de eventos e revistas, conforme destacado no Quadro III-1. Desse montante destaca-se o relevante número de publicações disponíveis nos anais do COBENGE, revelando a importância desse evento com viés educacional voltado para as pesquisas relativas ao ensino na área da Engenharia. Do mesmo modo, chama a atenção que as principais bases de artigos acadêmicos tenham tão poucas publicações sobre o tema em relação à área da Engenharia, o que pode sugerir uma preferência dos autores pela publicação nos eventos específicos sobre o tema.

¹⁷ Estas bases reúnem as principais revistas acadêmicas brasileiras.

Quadro III-1 Origem dos trabalhos encontrados

ORIGEM	QUANTIDADE	
	n	%
COBENGE	19	73%
ENEGEP	4	15%
Bases diversas	3	12%

Fonte: Elaboração do autor.

Quanto à distribuição de artigos ao longo do tempo, embora a busca por artigos tenha iniciado em 2006, constata-se que as pesquisas que relacionam a qualidade dos cursos de Engenharia ao SINAES e, em particular, ao ENADE e CPC, tiveram início, de forma tímida, somente em 2008 - quando seria realizada a segunda edição do ENADE para o grupo das Ciências Exatas e Tecnológicas. Como mostra a Figura III-1, não há regularidade deste tipo de produção, apesar dos eventos (principal fonte de divulgação de textos com esta temática) serem anuais. Não foram encontrados registros de publicações em 2009, tendo sido identificadas algumas em 2010 e 2011, quando da realização da terceira edição da prova. No ano de 2014, após um período de redução e retomada na produção de pesquisas (entre 2012 e 2013), atingiu-se o maior número de publicações registradas (7 publicações), em 2015 há outra queda, com nova retomada em 2016. Há de se considerar também que as provas são realizadas normalmente no mês de novembro e que o resultado final só é divulgado em aproximadamente um ano após o exame. Ou seja, são necessários alguns meses para que, em posse dos resultados, os pesquisadores realizem os seus estudos, fazendo com que as publicações ocorram após mais de 12 meses de realização das provas. Apesar da dispersão das pesquisas, a observação da Figura III-1 permite identificar um crescimento do interesse pelo tema da avaliação da qualidade dos cursos de graduação em Engenharia.

Figura III-1 Desenvolvimento anual de pesquisas sobre o SINAES e a área de Engenharia.



Fonte: Elaboração do autor.

Os estudos se caracterizam pela prevalência de trabalhos que utilizam os resultados do ENADE. O indicador foi o mais debatido entre os artigos selecionados: 73,08% (19 estudos) utilizaram exclusivamente os resultados do exame; 19,23% (5 estudos) usaram dados do ENADE e do CPC simultaneamente; e apenas 7,69% (2 estudos) analisaram outros indicadores de maneira isolada – como IGC, CPC e CC.

Considerando já terem sido realizadas várias edições do ENADE, verifica-se também que em 42,3% (11 estudos), os resultados e desempenhos de mais de uma prova são utilizados de forma comparativa. Em linha com essa recorrência, a edição de 2011 do ENADE foi a que mais obteve a atenção dos estudos, pois conforme se observa no Quadro III-2 ela foi usada por 14 vezes como fonte de informação para estudo.

Quadro III-2 Edições do ENADE como fontes de dados

ENADE	QUANTIDADE	
	n	%
2005	10	24%
2008	12	29%
2011	14	33%
2014	6	14%

Fonte: Elaboração do autor.

Do ponto de vista metodológico, cabe destacar a quantidade de trabalhos que se valem de estudos de caso (são 10 – quase 40% do total), discutindo resultados, diagnósticos e planos de ação de cursos específicos com vistas à melhoria de seus resultados no ENADE. Quanto aos trabalhos que analisam os resultados das IES em nível macro, localizando-as no cenário nacional, há a tendência de compará-las conforme sua organização acadêmica (Faculdade, Centro Universitário e Universidade) ou categoria administrativa (privada ou pública).

A área da Engenharia de Produção (EP) foi a que recebeu maior atenção dos pesquisadores (sendo citada em aproximadamente 54% dos trabalhos), mesmo que o ENEGEP, evento específico para a área, seja desconsiderado. É possível que esta concentração de estudos focados na Engenharia de Produção tenha sido provocada por uma combinação de fatores: (i) a significativa expansão dos cursos de Engenharia de Produção, que praticamente quadruplicaram em apenas 8 anos [saltou de 72, no ano 2000, para 287 em 2008, conforme BITTENCOURT; VIALI; BELTRAME (2010)]; (ii) o perfil de formação generalista de área; (iii) o aumento da importância dada às questões do ensino e educação, em decorrência da subárea Educação em EP.

Observa-se também, como tendência, que os pesquisadores fazem observações que valorizam a importância do SINAES/ ENADE como política pública de avaliação da qualidade dos cursos. Do mesmo modo, as análises indicam que, via de regra, os resultados das IES públicas são melhores e se destacam em relação aos das IES privadas.

III.2.2 Trabalhos sobre Estudos de Caso

Os trabalhos que se utilizam de estudos de caso, apresentados a seguir em ordem cronológica, possuem importância em razão das contribuições trazidas em função dos diagnósticos realizados à luz dos resultados do ENADE, além dos debates sobre iniciativas para resolução dos problemas e deficiências descritas a partir deles.

Catarino *et al.* (2008) tomam as habilidades e competências exigidas no ENADE para o curso de Engenharia de Produção como apoio para compreender o grau de desenvolvimento do aluno e da qualidade do projeto pedagógico do curso. Ainda que a instituição pesquisada, a Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo (USP), não tenha aderido à realização do exame, os autores, por meio de questionários aplicados em sala de aula, revelam que os alunos “têm uma percepção positiva sobre o desenvolvimento das competências e habilidades avaliadas pelo ENADE” (CATARINO *et al.*, 2008, p. 1).

O relato da experiência da Universidade Presbiteriana Mackenzie com a implantação do SINAES é apresentado por Castanheira, Masson e Miranda (2010). Após alguns recortes sobre o funcionamento do sistema e sua implantação na Universidade, os autores apresentam resultados do ENADE 2005 dos seus cursos na área de Engenharia (Engenharia Civil, Engenharia de Materiais, Engenharia Elétrica, Engenharia Mecânica/ Mecatrônica e Engenharia de Produção) e fazem reflexões sobre os bons resultados de alguns cursos em relação às médias nacionais e a necessidade da promoção do seu autoconhecimento para compreensão desses resultados. O trabalho retrata, em essência, uma experiência de autoavaliação na qual a IES procurou se autoconhecer para compreender seus próprios resultados.

Feitosa *et al.* (2011) abordaram os resultados do desempenho dos estudantes da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) nas edições do ENADE de 2005 e 2008, comparando-os graficamente com os resultados nacionais. Após uma breve conceituação dos indicadores do SINAES, o trabalho analisa detalhadamente a composição do CPC. Os autores concluem que, de modo geral, os resultados do ENADE são positivos, sendo necessárias ações de conscientização dos estudantes sobre a importância do exame, assim como sobre o conhecimento dos insumos que compõem os indicadores.

Queiroz *et al.* (2011) analisam o curso de Engenharia de Produção da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), partindo dos resultados nos ENADE 2005 e 2008. Em comparação às médias nacionais da área, revelam que a diferença de notas não foi relevante, acompanhando a variação nacional. O estudo vai além e secciona o curso da UFRN conforme as subáreas da Engenharia de Produção definidas pela Associação Brasileira de Engenharia de Produção (ABEPRO), e também compara os resultados institucionais por área às notas nacionais. Os autores revelam que o curso ora possui médias superiores e ora inferiores, identificando fragilidades no âmbito dos conhecimentos específicos. A reflexão sobre os resultados gerou uma proposta de ações: (i) incentivo aos concluintes para a realização das provas; (ii) aplicação de simulados; (iii) reformulação das metodologias de avaliação em sala de aula; (iv) revisão de currículo, dentre outras. Queiroz *et al.* (2011, p. 8) concluem que o plano de ações para melhoria do desempenho do curso, elaborado a partir da avaliação dos resultados do ENADE, constitui-se em um importante instrumento de gestão que permite obter informações diferenciadas e “interferir com eficiência e eficácia na realidade encontrada”.

Os estudos de Silva, Ferreira e Souza (2014) analisam os resultados de três ciclos avaliativos do curso de Engenharia Civil da Universidade Federal de Alagoas (UFAL). O trabalho utilizou dados dos relatórios ENADE, produzidos pelo INEP, dos anos de 2005, 2008 e 2011. Os autores subdividiram o curso nas suas subáreas de atuação avaliadas no exame, de forma que para cada edição do ENADE foi possível compreender o resultado da instituição em relação à região Nordeste e ao Brasil. Os autores concluíram observando a importância dos resultados do ENADE como instrumento de gestão para as coordenações de curso e destacando a superioridade do curso da UFAL em relação à maioria das médias nacionais.

De forma similar ao estudo anterior, Almeida *et al.* (2014) utilizaram dados do mesmo curso (Engenharia Civil) e instituição – UFAL – para analisar o desempenho dos alunos ao longo das edições de 2005, 2008 e 2011 do exame, constatando que o desempenho da IES é sempre superior à média nacional e que nos anos de 2008 e 2011, em relação às questões de conhecimentos específicos, essa superioridade também prevaleceu. Os percentuais de acertos para as diversas áreas de atuação do curso foram comparados com as médias nacionais por meio das respostas dos alunos na prova, revelando que nos anos de 2008 e 2011 houve notável evolução no

desempenho, uma vez que os alunos superaram as médias nacionais com facilidade. Segundo as respostas do questionário dos estudantes, nos exames de 2008 e 2011 não houve indicações de conteúdos nas provas que não foram vistos em sala de aula (saindo de 80% para 0%) e o percentual de alunos que declararam ter estudado e aprendido os conteúdos subiu de 6,7% para 72,1%.

O estudo de Schwertl, Ferreira e Peres (2014) analisa os resultados das questões de Formação Geral nas edições de 2005, 2008 e 2011 do ENADE para os cursos de Engenharia da Universidade Regional de Blumenau. Os autores concluem que os alunos têm dificuldades em desenvolver textos e argumentos que satisfaçam às respostas das questões discursivas e, também, fragilidades em relação à apropriação de conceitos e propriedades matemáticas para resolução dos problemas postos.

Monaro e Satolo (2014) desenvolveram análises a respeito do desempenho dos discentes do curso de Engenharia de Produção de uma IES privada nas questões de componente específico. As questões em que houve menor desempenho foram observadas e a matriz curricular foi comparada à de cursos de melhor desempenho. A partir disso, identificaram os componentes curriculares com os menores níveis de acerto, inferior a 20%, como: Engenharia Econômica; Planejamento e Controle da Produção; Engenharia da Qualidade; Pesquisa Operacional; e Ergonomia. Também analisaram o baixo desempenho nas questões discursivas, decorrentes de deficiências dos estudantes quanto aos conteúdos e quanto à forma de transmitir, pela escrita, os seus conhecimentos. Ao final, concluíram sobre a necessidade da revisão dos conteúdos curriculares por meio de planos de ação e de ajustes na matriz curricular.

O estudo de caso de um curso de Engenharia de Controle e Automação à luz de um dos objetos de conhecimento da área (Informática Industrial), presente em 3 questões do ENADE 2014, foi tema do trabalho de Gomes *et al.* (2016). Esse curso, cuja identidade da IES não foi revelada, foi comparado a outros dois cursos da mesma área onde foi identificado, de forma generalizada, o baixo desempenho em uma das questões da prova, fato que provocou no Núcleo Docente Estruturante o desejo de aperfeiçoar suas práticas de ensino. Os autores concluem pela qualidade da prova do ENADE, uma vez que não houve questões anuladas, e pela importância da análise

dos dados de desempenho dos alunos por questão/ conteúdo, que permitem propor ações de melhoria no curso avaliado.

Correia *et al.* (2016) relatam um estudo de caso sobre a implementação de um programa de formação continuada para preparar estudantes para o ENADE 2014 de um curso de Engenharia Civil, de uma instituição sem fins lucrativos e de gestão indireta municipal. O programa possibilitou maior integração entre os atores envolvidos no processo e sensibilização de docentes e discentes para a realização do exame. Os autores apresentam os resultados de dois questionários aplicados aos estudantes e docentes. Sobre os estudantes, os questionários revelam que a maioria deles considera que o nível da prova do ENADE é médio, que há clareza e objetividade nas questões e enunciados, e que falta motivação para fazer a prova, dentre outros itens. O questionário submetido aos docentes revelou que o nível das questões de formação geral é médio, enquanto que o nível das questões de conhecimentos específicos é difícil. Os docentes consideraram ainda que a dificuldade na prova foi aumentada em razão de muitos conteúdos ainda não terem sido apresentados aos alunos em sala de aula e da maneira diferenciada na abordagem das questões do exame.

III.2.3 Trabalhos de Perspectiva Ampla

Os estudos que têm por foco os processos e resultados das instituições no ENADE e no CPC, se ocupando de análises e abordagens mais amplas, em nível nacional, serão apresentados a seguir.

Bittencourt, Viali e Beltrame (2010) descrevem o crescimento da Engenharia de Produção no Brasil, utilizando dados do INEP que demonstram graficamente a abertura de novos cursos na área, e confrontam os resultados do ENADE 2005 entre as instituições públicas e privadas e entre Faculdades, Centros Universitários e Universidades. Os resultados apontam para uma superioridade de conceitos 4-5 entre as IES públicas (68,4%), enquanto entre as IES privadas a ocorrência de notas 1-2 chega a 47,8%, e o mesmo percentual, 47,8%, alcança nota 3. Quanto à organização acadêmica, eles apresentam que as Universidades públicas possuem, em sua maioria (70%), conceitos 4-5, as Universidades privadas tendem ao conceito 3 (50%), e as

Faculdades ou Centros Universitários privados concentram os conceitos 1-2 (54,5%). O trabalho conclui que, embora o número de matrículas nos cursos de Engenharia de Produção seja maior nas IES privadas, as instituições públicas apresentam maior qualidade, em face dos seus resultados no ENADE.

Com a mesma abordagem do trabalho anterior, Oliveira e Costa (2013a, b) realizam análises similares, sendo uma em nível nacional, para todas as Engenharias, e outra focada nos cursos de Engenharia de Produção. Em ambos os trabalhos as médias dos conceitos ENADE nas Engenharias são comparadas conforme as regiões do país e a organização administrativa das IES. Os autores trazem as mesmas conclusões para os dois estudos: (i) as médias de notas dos cursos das IES públicas são maiores do que das IES privadas; (ii) a expansão de cursos não está sendo acompanhada de melhoria na qualidade dos cursos; e (iii) em geral, as melhores IES estão localizadas na região Sul.

Ainda na linha de análise do desempenho estudantil conforme a organização administrativa das IES, Moriconi e Nascimento (2014) utilizam os resultados do ENADE 2011 para determinar os fatores associados ao desempenho por meio de modelos hierárquico-lineares. Os autores reafirmam resultados de outros trabalhos: os cursos de IES públicas se destacam na formação de engenheiros. Inovam ao revelar que há relação positiva entre o desempenho e o tempo disponível dos docentes para atendimento ao aluno fora da sala de aula, e que os alunos que cursaram o Ensino Superior na idade certa – até 24 anos – e cursaram o ensino médio em escolas públicas, incluindo-se também as escolas técnicas e colégios militares, têm maior desempenho nas provas do componente específico do ENADE.

Os estudos de Sousa e Mello (2014) e Mello e Sousa (2015) utilizaram os resultados do ENADE 2011 para apresentar uma relação positiva entre um corpo docente composto, em sua maioria, por professores com mestrado e/ ou doutorado e a obtenção de conceitos satisfatórios no ENADE. Por outro lado, apontam uma relação inversamente proporcional entre o percentual de professores especialistas e o conceito ENADE, independentemente da organização administrativa das IES (pública ou privada). Sobre o desempenho de instituições públicas e privadas, os autores convergem para os mesmos resultados já relatados em outros trabalhos que tratam do ENADE 2011: (i) as IES públicas possuem melhores notas e, portanto, melhores cursos; (ii) há prevalência de cursos com maior desempenho na região

Sudeste – dos 8 cursos com nota 5, 6 estão nessa região. Além disso, segundo os autores, a oferta de infraestrutura mais completa pelas IES privadas não possui relação com a aprendizagem do aluno.

Jesus, Huayllas e Fraga (2011) iniciam descrevendo o histórico e as razões que levaram à criação do SINAES e descrevem toda a composição dos seus indicadores. Os conceitos do ENADE 2008 são reunidos e apresentados em 8 gráficos representativos de cada um dos grupos de Engenharia, assim como são apresentados gráficos em barra para cada grupo, onde as instituições são divididas conforme sua organização administrativa (privadas e públicas; municipais, estaduais e federais). Os autores reconhecem o SINAES como um instrumento de considerável avanço na área de avaliação da Educação Superior, não só pela sua abrangência nacional mas também pela sua análise em três dimensões (IES, cursos e estudantes), e criticam a utilização dos resultados do ENADE como instrumentos de *marketing*, possibilitando a formação dos *rankings*, embora esses resultados tenham sido em determinado momento utilizados pelos próprios autores para relacionar as melhores e as piores IES em Engenharia no país.

Tozzi e Tozzi (2012) trazem uma análise da distribuição dos resultados do CPC 2008 para os cursos de Engenharias Civil, Mecânica, Eletrotécnica, Química, Ambiental e de Produção e compara-os com a distribuição de notas dos cursos de: Administração, Direito, Pedagogia, Enfermagem e da área da Saúde. Os gráficos apontam para distribuições similares para todos os cursos da área da Engenharia. Quando comparados os cursos de Engenharia Ambiental, Engenharia Civil, Direito e Pedagogia, verifica-se também que há similaridade na distribuição de conceitos. A partir dessa análise, propõem uma nova distribuição de conceitos, nomeada de padrão, com base em percentuais, onde o conceito 5 representa 3% do universo; 4, 17%; 3, 50%; 2, 29% e 1, 1%. O curso de Enfermagem e a área da Saúde, quando aplicados à proposta, se mostraram adequados à metodologia proposta, segundo os autores. Eles fazem exceção ao curso de Administração, posto que este apresenta comportamento diferente dos demais, mas não conseguem determinar ou compreender o motivo, sugerindo estudos sobre o fato.

Em outro trabalho, Tozzi e Tozzi (2013), os mesmos autores fazem correlações entre os valores de ENADE e CPC (edições 2008 e 2011) dos cursos de Engenharias Civil, Mecânica e de Produção. A análise comprovou a existência de melhores

resultados na edição de 2011 do ENADE, principalmente para os cursos de Engenharia Civil e Engenharia Mecânica, e forte relação entre os resultados de ENADE e CPC.

Nos estudos de Hoffmann, Zanini e Correa (2013) sobre o CPC 2011 dos cursos de Engenharia de Produção, os autores buscaram conhecer o grau das relações entre a proporção de doutores, proporção de mestres e regime de dedicação exclusiva ou parcial com a nota do CPC contínuo¹⁸ em âmbitos nacional e regional. O estudo conclui que, em âmbito nacional, existe relação positiva entre os três insumos e a nota. Porém, no âmbito regional, para as regiões Norte e Centro-oeste, a relação não é significativa.

As mudanças no modo de avaliação das Engenharias (de grupos para áreas) entre as edições do ENADE de 2011 e 2014 fizeram com que as modalidades com mais de 100 cursos fossem avaliadas isoladamente. Este fato foi tema de estudo para Fernandes e Oliveira (2014), cujas análises permitiram situar os cursos em relação ao grupo a que pertenciam quando realizaram a edição anterior do ENADE. O trabalho conclui que as alterações de grupos para áreas trarão ganhos para a avaliação do desempenho dos estudantes, uma vez que as provas terão conteúdos específicos de cada área e os resultados poderão ser melhor compreendidos, sem distorções ou mascaramento em função das notas de outros cursos.

Sturm *et al.* (2015) analisam os “cursos de graduação e de pós-graduação em Engenharia de Produção, considerando a ênfase do curso, as áreas de pesquisa, a situação geográfica e a sua classificação” (STURM *et al.*, 2015, p. 149), por meio das publicações disponibilizadas pela ABEPRO e dos dados disponíveis no sistema e-MEC. Os estudos revelam a região sudeste como sendo o local de maior concentração de cursos, seguida pela região Sul, e discutem a relação entre os indicadores de qualidade, IGC, CC e CPC e as ênfases da área da EP (EP plena, EP Mecânica, EP Agroindustrial e EP Química). Relatam que os cursos de graduação que possuem cursos de pós-graduação vinculados apresentam médias superiores e apresentam tratamento estatístico que aponta forte correção entre o CC e o CPC.

¹⁸ O CPC contínuo é apresentado na penúltima fase do cálculo do CPC, quando será convertido para conceito Faixa – escala de 1 a 5.

Em ambos trabalhos de Tozzi e Tozzi (2016a, b) os autores se utilizam de dados dos cursos de Engenharia Civil, Mecânica e Produção. Em Tozzi e Tozzi (2016a) utilizam a base de dados do portal e-MEC para comparar os indicadores atribuídos durante as visitas *in loco*, Conceito de Curso (CC), e os valores decorrentes do Conceito Preliminar de Curso (CPC). O estudo compara em termos quantitativos a disponibilidade dos dados de CC e CPC em relação à existência das notas do ENADE, do CPC e do CC¹⁹. Na comparação dos valores do CC com o CPC os autores indicam que há distribuição semelhante de conceitos entre os cursos e que não há correlação entre os conceitos de CC e CPC de um mesmo curso, já que praticamente inexistem CC insatisfatórios. Por fim, sugerem a necessidade de rever a metodologia de atribuição de conceitos CPC e CC, embora não apresentem nenhum modelo hipotético para isso. Já em Tozzi e Tozzi (2016b), os autores se utilizam dos resultados das edições de 2008, 2011 e 2014 do ENADE para avaliar a distribuição dos resultados do CPC, identificando melhor desempenho para os 3 cursos em 2014, com destaque para os cursos de Engenharia Civil e Engenharia de Produção, embora pelos estudos não seja possível comprovar o porquê disso. Por fim identificam que os valores de CPC não refletem na mesma proporção os resultados obtidos pelos estudantes no ENADE ao longo do tempo, o que lhes parece inadequado: sugerem a existência de indícios sobre a necessidade de se reavaliar a metodologia de cálculo do ENADE, bem como que os resultados do CPC sejam divulgados de forma conjunta com o CC e IGC.

Cunha (2016) utiliza os relatórios síntese de área²⁰ dos cursos de Engenharia Elétrica para analisar o desempenho dos estudantes nas questões discursivas em todas as edições do ENADE (desde 2005). O autor chama atenção para o constante baixo desempenho e alto índice de respostas em branco, que chega a 30% na edição do exame em 2008 nas questões de formação geral, e 70% na edição de 2014 nas questões de conhecimentos específicos.

¹⁹ Analisar a relação entre notas do ENADE e CPC poderia ser uma redundância, dado que a nota do ENADE faz parte do cálculo da nota do CPC. No entanto, há casos em que o INEP não divulga o CPC de um determinado curso em razão dele não dispor de Portaria de Reconhecimento, ou seja, pelo fato de ainda não estar devidamente regularizado em termos legais junto à SERES/MEC.

²⁰ Os relatórios de área são elaborados pelo INEP ao término do cálculo de todos os indicadores de qualidade do ciclo avaliativo e contêm os dados em nível nacional da área avaliada.

Souza *et al.* (2016) restringem as suas análises ao curso de Engenharia Civil, notas do ENADE e do IGC, posicionando a oferta desse curso em todo o país, considerando o universo populacional beneficiado. Apontam relevante crescimento no número de cursos, decorrente do surgimento de grandes grupos educacionais e do momento econômico favorável (a partir dos anos 2000), e mostram que as instituições particulares detêm 85% da oferta. Destacam que o Sudeste é a região que mais possui cursos na área e, ao fim, ressaltam preocupação com o fato de que 65% dos cursos ainda não possuem nota do ENADE, o que ao nosso ver pode indicar que esses cursos ainda estejam em fase de maturação, não possuindo turmas de formandos aptas para a realização das provas.

III.3 Considerações Finais

Este trabalho revelou uma pequena quantidade de estudos voltados para a temática na área da Engenharia: eles só começam a ser vistos, timidamente, a partir de 2008, em que pese a área ter sido avaliada pela primeira vez no contexto do SINAES em 2005.

A baixa produção em revistas indexadas de publicações que atendam aos critérios de busca estabelecidos é outro fato relevante. É possível que os pesquisadores tenham se voltado para os eventos que contemplem a discussão desses temas (SINAES e Engenharia) por dois fatores: a) pela facilidade de acesso aos dados públicos do ENADE, o que permite a elaboração e publicação de estudos com maior celeridade, porém passíveis de serem feitos por mais de um pesquisador simultaneamente; b) pelas dificuldades de submissão e publicação de trabalhos em revistas indexadas, que em alguns casos costuma demorar meses.

Em sua maioria, os trabalhos vinculam-se ao estudo do ENADE, em especial da edição de 2011, e ao curso de Engenharia de Produção, reconhecidamente um dos cursos de maior expansão nas últimas décadas na área. Quanto ao aspecto metodológico, foi possível identificar vários estudos de caso que apresentam diagnósticos e iniciativas de correção de deficiências de desempenho no ENADE, embora predominem estudos do tipo amplo, que discutem a pertinência e o significado dos resultados dos indicadores do SINAES em âmbito nacional, revelando a

superioridade do desempenho das IES públicas e de cursos situados nas regiões Sul e Sudeste do país.

Por fim, mostrou-se ainda uma lacuna no conjunto de trabalhos analisados, de não utilização dos microdados do SINAES, que representam os dados de menor gramatura, ou seja, as respostas individualizadas dos estudantes de cada instituição e curso. Esses microdados trazem uma grande massa de informações que pode ser melhor utilizada para compreensão de outras informações que, em razão da metodologia de cálculo do sistema, ficam obscuras, a exemplo das percepções dos alunos sobre as provas e da evolução de acertos e erros por áreas ao longo das edições do exame.

III.4 Referências

ABEPRO, Associação Brasileira de Engenharia de Produção. **Áreas e Subáreas de Engenharia de Produção**. Rio de Janeiro, 2008. Disponível em:

<<https://www.abepro.org.br/interna.asp?p=399&m=424&ss=1&c=362>>. Acesso em: 19 set.2017.

ALMEIDA, Francisco Patrick Araujo; SAMPAIO, Renata Barbosa; AMORIM, Nathália Pontes; VÉRAS, Luiz Carlos Lima; AGRA, Ronney Rodrigues; LESSA, João Paulo Leão; AMORIM, Rafaella Pontes. ENADE Como Instrumento Avaliativo do Desenvolvimento do Curso de Engenharia Civil da Universidade Federal De Alagoas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA, XLII, 2014, Juiz de Fora. **Anais eletrônicos...** Juiz de Fora: UFJF, 2014.

BITTENCOURT, Hélio Radke; VIALI, Lorí; BELTRAME, Ediliane. A Engenharia de Produção no Brasil: Um panorama dos cursos de graduação e pós-graduação. **Revista de Ensino de Engenharia**, v. 29, nº 1, p. 11-19, 2010.

BRASIL. Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004. Institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 15 abr.2004. Seção 1, p. 3.

CASTANHEIRA, Ana M. P.; TEREZINHA, J. Masson; MIRANDA, Leila F. Impacto dos indicadores gerados a partir do ENADE na avaliação dos cursos de engenharia: Escola de Engenharia Mackenzie. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA, XXXVIII, 2010, Fortaleza. **Anais eletrônicos...** Fortaleza: UFC, 2010.

CATARINO, Iolanda Cláudia Sanches; SANTOS, Elaine Maria dos; CAZARINI, Edson Walmir; OLIVEIRA FILHO, José Dutra de. A percepção dos estudantes de Engenharia de Produção sobre o desenvolvimento de competências e habilidades à

luz do ENADE. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA, XXXVI, 2008, São Paulo. **Anais eletrônicos...** São Paulo: ABENGE, 2008.

CORREIA, Maria Izabel P. de S.; OLIVEIRA, Ricardo S de; COSTA, Rosa M A. da; BEZERRA, Anna Cecília Sobral. ENADE: Análise da Avaliação Institucional no Processo de Formação Para o Exame Nacional no Curso de Engenharia Civil da FACEG/AESGA. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA, XLIV, 2016, Natal. **Anais eletrônicos...** Natal: UFRN, 2016.

CUNHA, Carla C. M. Questões Discursivas do ENADE dos Cursos de Engenharia - Grupo II e Engenharia Elétrica: Um Estudo Longitudinal do Desempenho dos Estudantes no Período 2005 a 2014. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA, XLIV, 2016, Natal. **Anais eletrônicos...** Natal: UFRN, 2016.

DIAS SOBRINHO, José. Avaliação e transformações da educação superior brasileira (1995-2009): do Provão ao SINAES. **Avaliação (Campinas; Sorocaba)**, v. 15, nº 1, 2010.

FEITOSA, Cirdêmia Costa; SERRA, Sheyla Mara Baptista; CAETANO, Paulo Antonio Silvani; DIAS, Teresa Cristina Martins. Análise comparativa do desempenho no ENADE dos estudantes de graduação do centro de ciências e exatas e de tecnologia da UFSCar. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA, XXXIX, 2011, Blumenau. **Anais eletrônicos...** Blumenau: FURB, 2011.

FERNANDES, Pedro Henrique Pernisa; OLIVEIRA, Vanderli Fava de. ENADE 2014: Um estudo sobre as alterações previstas para a engenharia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA, XLII, 2014, Juiz de Fora. **Anais eletrônicos...** Juiz de Fora: UFJF, 2014.

GOMES, Afonso Celso Del Nero; MADANI, Fernando Silveira; MAIA, José Everardo Bessa; PEREIRA, Mauro Conti; QUEIROZ, Max Hering de. O ENADE como Instrumento de Avaliação e Melhoria dos Cursos de Engenharia de Controle e Automação. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA, XLIV, 2016, Natal. **Anais eletrônicos...** Natal: UFRN, 2016.

HOFFMANN, Celina Franco; ZANINI, Roselaine Ruviano; CORREA, Angela Cristina. Avaliação de desempenho da Engenharia de Produção sob a ótica do CPC. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, XXXIII, 2013, Salvador. **Anais eletrônicos...** Salvador: ABEPRO, 2013.

INEP, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Nota Técnica nº 72. Cálculo do Conceito Preliminar de Curso referente a 2013. Brasília, DF, 2014.

_____. Nota Técnica nº 29/2012. Cálculo do Conceito Preliminar de Curso (CPC) referente ao ano de 2011. Brasília, DF, 2012.

JESUS, Alexandre Alves de; HUAYLLAS, Tesoro Elena Del Carpio; FRAGA, Tiago Marques. Análise crítica dos resultados dos indicadores divulgados pelo ENADE /

SINAES para escolas de engenharia em 2008. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA, XXXIX, 2011, Blumenau. **Anais eletrônicos...** Blumenau: FURB, 2011.

LEITE, Denise. Avaliação e Tensões Estado, Universidade e Sociedade na América Latina. **Avaliação (Campinas; Sorocaba)**, v. 2, nº 1, 1997.

MELLO, José André Villas Boas; SOUSA, Flaviane Rodrigues De. Caminhos Formacionais na Engenharia de Produção: a Formação Docente e os Resultados do ENADE 2011. **Revista GUAL**, Florianópolis, v. 8, nº 2, p. 199-215, maio 2015.

MENEGHEL, Stela M.; ROBL, Fabiane; SILVA, Tattiana T. Freitas da. A relação entre avaliação e regulação na educação superior: elementos para o debate. **Educ. rev.**, Curitiba, nº 28, dez. 2006.

MONARO, Renato Luis Garrido; SATOLO, Eduardo Guilherme. Plano de Melhorias para um Curso de Engenharia de Produção Baseado no Desempenho dos Estudantes na Avaliação do ENADE. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA, XLII, 2014, Juiz de Fora. **Anais eletrônicos...** Juiz de Fora: UFJF, 2014.

MORICONI, Gabriela Miranda; NASCIMENTO, Paulo Augusto Meyer Mattos. Fatores associados ao desempenho dos concluintes de engenharia no ENADE 2011. **Est. Aval. Educ.**, São Paulo, v. 25, nº 57, p. 248-278, jan./abr. 2014.

OLIVEIRA, Vanderli Fava de; COSTA, Marcos Vinicius de Oliveira. A evolução do desempenho da Engenharia de Produção no ENADE. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, XXXIII, 2013, Salvador. **Anais eletrônicos...** Salvador: ABEPRO, 2013a.

_____. A evolução do desempenho das engenharias no ENADE. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA, XLI, 2013, Gramado. **Anais eletrônicos...** Gramado: UFRGS, 2013b.

POLIDORI, Marlis Morosini; MARINHO-ARAUJO, Claisy M.; BARREYRO, Gladys Beatriz. SINAES: perspectivas e desafios na avaliação da educação superior brasileira. **Ensaio: Aval. Pol. Públ. Educ.**, Rio de Janeiro, v. 14, nº 53, dez. 2006.

QUEIROZ, Fernanda Cristina Barbosa Pereira; HEKIS, Hélio Roberto; QUEIROZ, Jamerson Viegas; CÂMARA, Hugo Estevam. O ENADE como instrumento gerencial: uma avaliação do curso de Engenharia de Produção da UFRN. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA, XXXIX, 2011, Blumenau. **Anais eletrônicos...** Blumenau: FURB, 2011.

SCHWERTL, Simone Leal; FERREIRA, Cláudia Renate; PERES, Adriano. Formação Geral nos Cursos de Engenharia: Reflexões a Partir dos Resultados do ENADE 2005, 2008 E 2011. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA, XLII, 2014, Juiz de Fora. **Anais eletrônicos...** Juiz de Fora: UFJF, 2014.

SILVA, Jéssica Beatriz; FERREIRA, Myckelle Michely da Silva; SOUZA, Roberaldo Carvalho de. Avaliação do curso de engenharia civil da Universidade Federal de Alagoas de acordo com o ENADE. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA, XLII, 2014, Juiz de Fora. **Anais eletrônicos...** Juiz de Fora: UFJF, 2014.

SOUZA, Flaviane Rodrigues de; MELLO, José André Villas Boas. Uma análise dos dados do ENADE 2011 com foco na formação do corpo docente das instituições participantes. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, XXXIV, 2014, Curitiba. **Anais eletrônicos...** Curitiba: ABEPRO, 2014.

SOUZA, Jordan H. de; SANTOS, Gislaíne dos; FERNANDES, Lucas H. S. F.; SALES, Isabelle de S. Análise Preliminar dos Cursos Presenciais de Engenharia Civil no Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA, XLIV, 2016, Natal. **Anais eletrônicos...** Natal: UFRN, 2016.

STURM, Carla Hartmann; SCHRIFFE, Patrícia; MEDEIROS, Flaviani Souto Bolzan; KOSCHEK, Jaíne Fátima; WEISE, Andreas Dittmar. Mapeamento e Análise de Desempenho da Graduação e da Pós-Graduação em Engenharia de Produção no Brasil. **Gest. Prod.**, São Carlos, v. 22, nº 1, p. 149-163, 2015.

TOZZI, Marcos José; TOZZI, Adriana Regina. Conceito Preliminar de Curso (CPC) x conceito do curso (CC): há coerência desses valores nos cursos de engenharia? In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA, XLIV, 2016, Natal. **Anais eletrônicos...** Natal: UFRN, 2016a.

_____. Cursos de Engenharia Civil, Mecânica e de Produção: Comparação Dos Valores de CPC Obtidos nos ENADES de 2008, 2011 e 2014. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA, XLIV, 2016, Natal. **Anais eletrônicos...** Natal: UFRN, 2016b.

_____. Cursos de Engenharia Civil, Mecânica e de Produção: Comparação dos Conceitos Preliminares de Curso Obtidos nos ENADES de 2008 e de 2011. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA, XLI, 2013, Gramado. **Anais eletrônicos...** Gramado: UFRGS, 2013.

_____. Cursos de engenharia com maior número de concluintes: distribuição dos conceitos preliminares de cursos obtidos no ENADE 2008. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA, XL, 2012, Belém. **Anais eletrônicos...** Belém: UFPA, 2012.

VERHINE, Robert Evan; DANTAS, Lys Maria Vinhaes; SOARES, José Francisco. Do Provão ao ENADE: uma análise comparativa dos exames nacionais utilizados no Ensino Superior Brasileiro. **Ensaio: Aval. Pol. Públ. Educ.**, Rio de Janeiro, v. 14, nº 52, p. 291-310, jul./set. 2006.

CAPÍTULO IV - ANÁLISE DO DESEMPENHO DOS ALUNOS DO CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO NOS ENADE 2011 E 2014

Resumo: O presente trabalho tem por objetivo avaliar o desempenho dos estudantes do curso de graduação em Engenharia de Produção (EP) ao longo das edições de 2011 e 2014 do Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE). A compreensão da evolução desse desempenho é feita pela análise dos resultados dos conteúdos profissionalizantes exigidos pelo exame e presentes nas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN). São apresentados, de forma segmentada por conceito ENADE, os percentuais médios de acertos por questão, tipo de questão (objetiva ou discursiva) e por conteúdo profissionalizante. A partir disso, são analisadas as relações entre desempenhos satisfatórios e insatisfatórios dos cursos, verificando-se a grande expansão vivida pela área e um melhor desempenho dos cursos na segunda edição da prova, ao passo em que se revela uma constante maioria de cursos insatisfatórios e baixos níveis de desempenho em todo o país, especialmente para as questões discursivas e mesmo para os cursos melhor avaliados.

Palavras-chave: ENADE; SINAES; Avaliação; Engenharia de Produção; Qualidade; Educação Superior

IV.1 Características da Avaliação do ENADE e dos Cursos de Engenharia

O Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES) foi criado por meio da Lei nº-10.861 de 14 de abril de 2004 (BRASIL, 2004), 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. 1º da Lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996 (BRASIL, 1996), conhecida como Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB).

Como forma de assegurar o alcance do seu objetivo e finalidade, o SINAES implantou três modalidades de avaliação: (i) das Instituições de Educação Superior; (ii) dos cursos de graduação; e (iii) de estudantes. Esta última é realizada por meio do Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE), considerado componente

curricular obrigatório dos cursos de graduação e, portanto, constante no histórico escolar do estudante a participação ou dispensa da prova (BRASIL, 2004).

Segundo a Portaria Normativa nº 40 de 12 de dezembro de 2007, republicada em 2010²¹ (BRASIL, 2010), Art. 33-E, o ENADE é aplicado trienalmente para cada área de formação e eixo tecnológico, conforme o ano de aplicação:

- **Ano I** – Área da Saúde, Ciências Agrárias e áreas afins;
- **Ano II** – Ciências Exatas, Licenciaturas e áreas afins;
- **Ano III** – Ciências Sociais Aplicadas, Ciências Humanas e áreas afins.

A prova é composta por 40 questões que versam sobre conhecimentos gerais, prova de Formação Geral (FG), e conhecimentos específicos, prova de Conhecimentos Específicos (CE), com pesos na composição do ENADE de 25% e 75%, respectivamente. A prova de FG é compreende 10 questões, sendo 2 discursivas, que avaliam “competências, habilidades e conhecimentos gerais, desenvolvidos pelos estudantes, os quais facilitam a compreensão de temas exteriores ao âmbito específico de sua profissão e à realidade brasileira e mundial” (INEP, 2016, p. 4). A prova de CE possui 30 questões, sendo 3 discursivas, que compreendem os conteúdos técnicos estabelecidos nas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) de cada curso (INEP, 2014a) com foco nas habilidades e competências adquiridas durante a graduação (BRASIL, 2010).

Vale ressaltar a complexidade do processo de construção das provas do ENADE, de responsabilidade da Diretoria de Avaliação de Educação Superior (DAES) do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). As questões são feitas por docentes de todas as regiões do país, atuantes em diversos tipos de Instituições de Educação Superior (IES), selecionados pelo INEP em edital específico com a finalidade de “convocar interessados em elaborar e revisar itens para a composição de provas de avaliações desenvolvidas pelo órgão” (CAMPOS, 2013, p. 33). Uma vez elaborados, os itens são cuidadosamente analisados por Comissões

²¹ A Portaria Normativa nº 40 foi recentemente revogada, dando origem a três outras portarias: Portarias nºs 21, 22 e 23, de 21 de dezembro de 2017. O teor das novas portarias ainda encontra-se em fase de discussão pela comunidade acadêmica e seus dispositivos só passaram a vigorar a partir da sua publicação, motivo pelo qual no desenvolvimento desse trabalho, que discute resultados de ciclos anteriores do SINAES, não serão analisadas.

de Avaliação de Área (CAA), que reúnem especialistas da área de conhecimento avaliada. Eles têm por tarefa, com apoio da equipe do INEP, desde propor tipos de itens a serem elaborados, até selecionar quais, dentre estes, têm qualidade técnica para compor o Banco Nacional de Itens (BNI) do ENADE e, por conseguinte, um dia virem a compor a prova.

A correção das questões objetivas é simples e automatizada, havendo apenas dois tipos de resultado, certo ou errado. As questões discursivas, por sua vez, são avaliadas com base em padrões de resposta supervisionados pelas CAA e pelo INEP, sendo pontuadas em uma escala de 0 a 100.

A avaliação do ENADE compreende, além da aplicação da prova, a aplicação de outros dois instrumentos: o Questionários do Estudante²² e o Questionário do Coordenador²³. Ambos reúnem informações relativas à infraestrutura do curso, à amplitude das oportunidades de formação, a aspectos didáticos e pedagógicos, além do perfil dos estudantes e coordenadores de curso.

A Portaria Normativa nº 40 estabelece, em seu Art. 33º-F, que o ENADE seja aplicado aos estudantes ingressantes e concluintes. Porém, conforme esclarece a Nota Técnica Daes/Inep nº 57/2015, desde 2008 o conceito ENADE passou a considerar apenas o desempenho dos estudantes concluintes, caracterizados pela conclusão de 80% ou mais da carga horária do curso e expectativa de colação de grau até o final do semestre seguinte ao de realização da prova (BRASIL, 2015).

Os resultados da avaliação de desempenho dos alunos no ENADE são apresentados em uma escala de 5 cinco níveis (BRASIL, 2010; INEP, 2015), sendo 3 a nota mínima considerada satisfatória pelo Ministério da Educação (MEC) para determinar uma qualidade aceitável (BRASIL, 2004). A aplicação da fórmula de cálculo da nota resulta em um índice contínuo, convertido para nota discreta com base no mapeamento mostrado no Quadro IV-1 (INEP, 2015).

²² O Questionário do Estudante já assumiu diversos formatos ao longo do SINAES. Atualmente, respondê-lo é obrigatório e sua estrutura comporta 68 questões de múltipla escolha. Parte das respostas são utilizadas como insumo do Conceito Preliminar de Curso – CPC, considerado o indicador preliminar de qualidade dos cursos, reunindo uma série de outros insumos, a exemplo do ENADE que corresponde a 20% da sua nota.

²³ Embora chamado de Questionário do Coordenador, o INEP recomenda que seja respondido pelo Núcleo Docente Estruturante (NDE) dos cursos avaliados.

Quadro IV-1 Quadro de conversão dos resultados ENADE

ENADE (Faixa)	ENADE (Contínuo)
1	$0 \leq \text{Nota} < 0,945$
2	$0,945 \leq \text{Nota} < 1,945$
3	$1,945 \leq \text{Nota} < 2,945$
4	$2,945 \leq \text{Nota} < 3,945$
5	$3,945 \leq \text{Nota} \leq 5$

Fonte: Adaptado de INEP (2015).

Os cursos de Engenharia foram avaliados pela primeira vez no ano de 2005 e posteriormente nos anos de 2008, 2011, 2014 e 2017. Os dados relativos à última edição são plenamente contabilizados e publicados, conforme calendário INEP, apenas no segundo semestre. É importante destacar uma alteração na classificação destes cursos. Nas três primeiras edições eles estavam organizados em oito grupos, porém a partir de 2014 foram reclassificados em 11 áreas, sendo 9 áreas encabeçadas por cursos com mais de 100 unidades. Os outros dois grupos são um grupo reunindo cursos em menor número e com diretrizes próprias, Engenharia Agrícola, Florestal e Pesca, e um grupo com todos os demais tipos e modalidades de cursos, incluídos na chamada Engenharia Geral (FERNANDES; OLIVEIRA, 2014; INEP, 2014b). Esta reorganização teve dois objetivos principais: (i) melhorar a qualidade das provas, que passaram a ter maior especificidade; (ii) avaliar a totalidade dos cursos de Engenharia do país, e não somente os que se enquadravam em um dos oito agrupamentos iniciais. A área da EP e suas ênfases integravam, a princípio (edições entre 2005 e 2011), o grupo VI e a partir de 2014 passaram a ter uma prova específica. No entanto, segundo os estudos de Fernandes e Oliveira (2014), esse foi o único grupo em que praticamente não houve alterações a partir da reorganização do ENADE 2014.

Este trabalho tem por objetivo analisar a performance dos cursos de Engenharia de Produção ao longo das edições de 2011 e 2014 do ENADE, por meio do desempenho dos alunos em relação aos conteúdos profissionalizantes (prova de CE), uma vez que esses conteúdos possuem maior peso na composição da nota (75%) e

se refletem diretamente na vida cotidiana do Engenheiro egresso. Em face disso se faz importante ressaltar as limitações de comparabilidade entre edições do ENADE em razão de diversas variáveis não controladas no processo de elaboração de itens nas distintas edições da prova.

Também são identificadas as relações existentes entre as médias nacionais, os cursos avaliados com nota 5, considerados de excelência segundo os critérios de classificação do exame, e os cursos que obtiveram nota 2, considerados de qualidade inferior segundo os mesmos critérios.

IV.2 As Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Engenharia

As Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) para os cursos de graduação em Engenharia são importantes para a criação e desenvolvimento das diversas áreas da Engenharia no Brasil, pois têm característica norteadora da estrutura e composição dos Projetos Pedagógicos de Cursos (PPC). Assim, atuam como ponto de partida, uma vez que especificam os conteúdos e as habilidades e competências a serem apreendidas ao longo da formação de um engenheiro, e como ponto de chegada, à medida que indicam o perfil do profissional formado. Como instrumento guia dos PPC, estabelecem não só habilidades e competências, como também as temáticas que caracterizam os cursos, sendo divididas nos seguintes conteúdos: **Básicos** - devem corresponder a cerca de 30% da carga horária mínima; **Profissionalizantes** - devem corresponder a cerca de 15% da carga horária mínima; e **Específicos** - devem corresponder ao restante da carga horária (55%), sendo um aprofundamento dos conteúdos profissionalizantes e outros que a instituição de ensino julgar pertinentes (CNE, 2002b).

A leitura do Parecer nº CNE/CES 1.362/2001 (CNE, 2001), elaborado pelo conselheiro Carlos Alberto Serpa de Oliveira, relator do processo das DCN dos cursos de Engenharia no CNE, permite compreender que tais diretrizes foram implantadas em um momento crítico para esta classe, pois profissionais qualificados, capazes de considerar problemas em sua totalidade e com habilitados para o uso de novas tecnologias são altamente demandados pela sociedade atual. Em face deste contexto, a proposta apresentada trazia um novo conceito de matriz curricular, “traduzido pelo conjunto de experiências de aprendizado que o estudante incorpora durante o

processo participativo de desenvolver um programa de estudos coerentemente integrado”, autonomia do estudante na construção do seu conhecimento e possibilidade de implantação de práticas inovadoras na formalização dos cursos de graduação (CNE, 2002a, p. 2).

A implantação de tais Diretrizes almejava a formação de um egresso/ engenheiro que pudesse suprir as necessidades da sociedade com competência nas mais diversas áreas e com as seguintes características:

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 (CNE, 2002b, p. 4).

Por fim, partindo-se do princípio de que as DCN/2002 para cursos de Engenharia estabelecem fundamentos objetivos para a elaboração dos projetos formativos da área, e considerando que as provas do ENADE são elaboradas tendo, por referência, os elementos constantes nas DCN, o exame é considerado uma fundamental ferramenta diagnóstica que avalia a capacidade das IES formarem profissionais de acordo com o perfil desejado.

IV.3 Materiais, Métodos e Tratamento dos Dados

Inicialmente quanto aos métodos, tem-se uma pesquisa descritiva, de abordagem quantitativa e natureza aplicada, que toma como base procedimentos documentais a partir dos resultados dos cursos participantes do ENADE, anualmente disponibilizados pelo INEP em sua página na *internet*. Alguns meses depois são divulgados os chamados microdados, que representam o conjunto de todos os dados produzidos durante a realização do ENADE, sendo apresentados de maneira individualizada, tanto os dados de IES quanto de estudantes, sem, no entanto, fazer sua identificação.

O cruzamento das planilhas de notas do ENADE por curso com a planilha dos microdados permite identificar, dentre outras possibilidades: (i) os estudantes e o conceito do seu curso; (ii) o desempenho individual dos estudantes em questões

específicas (objetivas ou discursivas); (iii) o desempenho médio dos cursos em um determinado item da prova e segmentá-los pelo conceito.

Neste estudo foi utilizado o *software* Microsoft Excel 2016 para manipular²⁴ as planilhas de microdados e resultados do ENADE referentes às edições de 2011 e 2014. Nas planilhas de microdados a seleção dos dados de cursos de EP se deu por meio do código 6208, referente à sua área de enquadramento no ENADE. Foram identificadas 8.345 linhas de dados referentes aos concluintes participantes do ENADE 2011 e 17.307 linhas do ENADE 2014, o que revela não só o grande volume de informações a serem trabalhadas como também o crescimento do curso ao longo do tempo. Nas planilhas de resultados do conceito final do ENADE cada linha corresponde a um curso, de forma que por meio do nome do curso foi possível selecionar apenas os cursos de EP, onde foram verificados 171 cursos participantes do ENADE 2011 e 329 do ENADE 2014.

Algumas colunas da planilha de microdados necessitaram de tratamento, especialmente a que reúne as respostas das questões em valores binários, 0/1, onde o 0 representa o erro e o 1 o acerto por parte do aluno na questão. Para isso foram criadas novas colunas que, individualmente, continham os dados de cada questão da prova. Ainda havia outros dois códigos: 8 – questões anuladas pela comissão; e 9 – questões anuladas pelo índice de discriminação, que não puderam ser analisadas, por não apresentarem as respostas dos alunos.

O cruzamento entre as planilhas de resultado do ENADE com a de microdados se deu pela criação de uma chave, composta pelo código da IES e código do município (já que o INEP, até o ENADE 2014, não possuía a prática de divulgar o código do curso nos microdados e nos resultados). Por amostragem foi verificado que esse método de cruzamento era seguro e retornava resultados coerentes com as informações publicadas no cadastro do sistema eletrônico do MEC - o e-MEC.

Outra necessidade de intervenção nas planilhas esteve relacionada aos cursos que em 30/09/2012 não estavam reconhecidos pelo MEC. Naquele momento isso

²⁴ As planilhas divulgadas contêm informações de todos os participantes do ENADE (estudantes e cursos), gerando arquivos demasiadamente grandes. Por conta disso, os dados pertencentes aos demais estudantes e cursos avaliados no ciclo foram eliminados, possibilitando maior agilidade e poder de processamento.

impedia a divulgação dos conceitos ENADE 2011, entretanto todos os seus insumos estavam publicados e foram utilizados no cálculo da média nacional. Sem validade para a regulação, mas sendo válidos como avaliação, considerou-se que eles não deveriam ser desconsiderados no cálculo dos conceitos, o que foi feito manualmente, permitindo que esses cursos passassem a integrar universo de unidades analisadas. Para os resultados do ENADE 2014 esse cálculo não foi necessário, pois o MEC publicou os resultados do ENADE independentemente do reconhecimento do curso, apenas abstendo-se de divulgar os dados do CPC.

Cabe ainda, de maneira preliminar à apresentação dos estudos, chamar a atenção para algumas limitações de análises que visam comparar as edições do ENADE.

Em razão da existência de diversas alterações no ENADE ao longo de sua existência, bem como de variáveis não controladas durante o processo de elaboração e realização das provas, as edições do exame não são plenamente comparáveis. Elas envolvem desde os objetos eleitos para avaliação pelas Comissões Assessoras da Área, alterados a cada edição do ENADE, até o grau de dificuldade das provas, que pode sofrer variações ao longo do tempo²⁵.

Além disso, diversos fatores têm influência direta no desempenho dos alunos, não somente diferenças no grau de dificuldade das questões, tais como:

- Possíveis estímulos e/ou pressões das IES e docentes para realização do Exame;
- As condições do local de realização da prova;
- A possibilidade de, por meio do resultado no exame, manifestar insatisfações quanto à Instituição e ao processo formativo;
- A mudança do próprio universo amostral de alunos.

Finalizando, cabe ainda observar que o desempenho dos estudantes de um determinado curso na prova do componente específico não necessariamente guarda relação com o conceito obtido no ENADE, posto que este também deriva do seu

²⁵ Nesse sentido, vale ressaltar que, no decorrer das diversas edições do ENADE, o processo de elaboração e revisão de itens instaurados pelo BNI tem ganhado maturidade (à medida que a implantação da equipe e do banco se consolida) conforme denota a diminuição da quantidade de itens anulados a cada exame.

desempenho na prova de formação geral, embora com menor peso (25%), e isso certamente implica em mudanças de faixa de conceito.

Estes são os principais fatores que, no âmbito dos trabalhos realizados até agora, se mostraram significativos quando são consideradas as dificuldades de comparar resultados de diferentes edições do ENADE (pode ser que ainda haja outros, que venham a ser debatidos, a partir de novos estudos). No entanto, não se considerou que eles fossem impeditivos para a realização das análises a seguir, dado seu caráter especulativo.

IV.4 Análise dos Resultados das Provas

A seguir os resultados das análises do ENADE do curso de EP em 2011 e 2014 estão apresentados e discutidos em 4 tópicos: 1) resultados das questões objetivas da prova de CE; 2) resultados das questões discursivas da prova de CE; 3) distribuição de conceitos no ENADE para o curso de EP; e 4) desempenho de estudantes nos conteúdos do núcleo profissionalizante (prova de CE).

IV.4.1 Análise dos Resultados das Questões Objetivas

Neste tópico os percentuais médios de acertos das questões objetivas da prova de CE são analisados e comparados com os conceitos ENADE atribuídos aos cursos nos anos 2011 e 2014. Os dados mostram crescimento regular em todos os conceitos, desde o 1 (de menor desempenho) ao 5 (de maior desempenho).

Quando comparadas as médias dos cursos com nota 2 em relação aos cursos nota 5, observa-se tanto na edição de 2011 quanto na de 2014 que o desempenho dos cursos insatisfatórios compreende mais de 60% do desempenho dos cursos com melhor avaliação - é cerca de 60,82% em 2011 e 64,93% em 2014. Esses valores, tão próximos, poderiam representar matematicamente uma nota 3, dado que o 3 corresponde a 60% de 5, enquanto o 2 corresponde a 40% apenas. O Quadro IV-2 apresenta a evolução dos conceitos por edição do ENADE e a relação entre os percentuais dos cursos com nota 2 e nota 5.

Quadro IV-2 Desempenhos médios nas questões objetivas por conceito ENADE

DESEMPENHOS MÉDIOS NAS QUESTÕES OBJETIVAS POR CONCEITO ENADE							
ANO	Conceito 1	Conceito 2	Conceito 3	Conceito 4	Conceito 5	Nacional	Relação 2 / 5
2011	26,26%	31,27%	37,26%	44,80%	51,41%	34,51%	60,82%
2014	35,58%	41,59%	48,88%	55,83%	64,05%	45,09%	64,93%

Fonte: Elaboração do autor.

Outra constatação é que a diferença de desempenho entre os conceitos 2 e 3 é pequena nas duas edições analisadas. Em 2011, os cursos com nota 2 obtiveram 83,92% da nota dos cursos nota 3, e em 2014 essa relação esteve ainda mais próxima, cerca de 85,08%. Esta proximidade parece mostrar que, isoladamente, existam cursos onde essa diferença foi ainda menor, mas, mesmo assim, ficaram com conceitos insatisfatórios em razão da metodologia de cálculo.

Foi analisada também a relação dos cursos nota 2 com a média nacional no exame, uma vez que a metodologia de cálculo toma como base as médias nacionais para determinar as notas dos cursos, sendo 3 a nota daqueles que ficam em torno da média. Observa-se grande aproximação entre os desempenhos, porque nas duas últimas edições do exame essa relação ficou acima de 90%. Ou seja, os cursos com nota 2 tiveram desempenho muito próximo da média nacional. Este dado leva a refletir se, de fato, os cursos com nota 2 devem ser considerados de baixa qualidade.

Os cursos com nota 3, em tese, deveriam ter as suas médias guardando relação de proximidade com a média nacional. Porém, na prática, isso não foi constatado, conforme mostra o Quadro IV-3. Embora tenha que se considerar que os resultados da prova de FG e das questões discursivas juntar-se-ão para a atribuição da nota final, não parece provável que tenham sido estes os fatores a desestabilizar o resultado. Foi levantada a hipótese de que a forma de distribuição de conceitos apresenta essa distorção (esta análise é apresentada mais à frente). O Quadro IV-3 apresenta a relação entre cursos com conceitos 2 e 3 e a média nacional de desempenho.

Quadro IV-3 Relação entre os cursos com ENADE 2 e 3 e a média nacional nas questões objetivas

ANO	Conceito 2	Conceito 3	Nacional	Relação 2 / média nacional
2011	31,27%	37,26%	34,51%	90,61%
2014	41,59%	48,88%	45,09%	92,23%

Fonte: Elaboração do autor.

IV.4.2 Análise dos Resultados das Questões Discursivas

Aqui são apresentadas as pontuações médias obtidas nas 3 questões discursivas de CE dos ENADE 2011 e 2014, e elas são comparadas aos conceitos ENADE atribuídos aos cursos. A análise dos resultados destas questões permite verificar o baixo desempenho dos alunos ao longo dos anos e conseqüente piora na edição de 2014 da prova. No ano de 2011, a média nacional, em uma escala de 0 a 100, ficou em torno de 18,31 e, em 2014, situou-se em 17,41.

De maneira similar à análise anterior, o desempenho dos cursos com nota 2 e 5 foram confrontados, permitindo obter a relação entre as médias de desempenho dos cursos. Em 2011, tal relação foi de 36,54%, enquanto que em 2014 saltou para 63,96%, diminuindo significativamente a distância entre os desempenhos e aproximando-se da relação encontrada nos mesmos anos para as questões objetivas.

Embora note-se a diminuição da distância entre as notas, não podemos determinar claramente os fatores que levaram a isso, pois diversos elementos intervêm no resultado das provas, como: a diferença no nível das questões de um ano a outro; a melhoria e desenvolvimento do BNI, implementado em 2010 e utilizado com maior eficiência em 2014; o nível de exigência na correção das provas, dentre outros. O Quadro IV-4 apresenta os dados e relações discutidos.

Quadro IV-4 Desempenhos médios nas questões discursivas por conceito ENADE

DESEMPENHOS MÉDIOS NAS QUESTÕES DISCURSIVAS POR CONCEITO ENADE							
ANO	Conceito 1	Conceito 2	Conceito 3	Conceito 4	Conceito 5	Nacional	Relação 2 / 5
2011	10,24	14,33	21,77	28,94	39,21	18,31	36,54%
2014	13,99	15,92	18,79	21,83	24,89	17,41	63,96%

Fonte: Elaboração do autor.

Voltando às questões discursivas, observa-se que as diferenças de desempenho entre conceitos insatisfatórios (2) e satisfatórios (3) também tem diminuído. Em 2011 os cursos com nota 2 obtiveram 65,82% da pontuação dos cursos nota 3, saltando para 84,72% em 2014. Este também é indício de que os cursos insatisfatórios podem estar cada vez mais próximos dos cursos satisfatórios, especialmente quando consideramos que os dados representam médias.

Quanto à relação entre os conceitos dos cursos com ENADE 2 e a média nacional, novamente observa-se uma aproximação e um crescimento, pois em 2011 era de 78,26%, chegando a 91,44% em 2014, com média nacional novamente menor do que a dos cursos com nota 3, conforme explicita o Quadro IV-5.

Quadro IV-5 Relação entre os cursos com ENADE 2 e 3 e a média nacional nas questões discursivas

ANO	Conceito 2	Conceito 3	Nacional	Relação 2/ média nacional
2011	14,33	21,77	18,31	78,26%
2014	15,92	18,79	17,41	91,44%

Fonte: Elaboração do autor.

De maneira geral e, independentemente de conceito final, observa-se que o nível de acertos nestas questões é muito baixo. Este fato vem recebendo reiteradas críticas por parte do INEP nos seus Relatórios de Desempenho por curso/ área avaliada, que apontam: erros dos alunos em operações matemáticas elementares; respostas evasivas; desconhecimento do assunto; dificuldades na compreensão dos enunciados; dificuldades por meio da comunicação escrita; linguagens e termos inadequados; respostas superficiais e baseadas no senso comum; além de caligrafias

sofíveis e desconhecimento de termos técnicos básicos. Os relatórios ainda apontam o grande número de respostas em branco ou com pontuação 0 (zero). Apenas como exemplo, uma questão do ENADE 2011 apresentou mais de 50% de respostas em branco e, no ENADE 2014, outra questão teve 45% de notas zero (INEP, 2012, 2016).

Um fato que merece destaque é que o quantitativo médio de questões discursivas respondidas pelos alunos, independentemente de estarem certas ou erradas, tem aumentado. Embora fatores inerentes às características das questões, como legibilidade, clareza, objetividade, nível de dificuldade, entre outras, possam contribuir para a disposição do aluno em tentar respondê-las, vemos estes dados de forma positiva. O Quadro IV-6 apresenta a evolução do percentual médio de questões discursivas respondidas (independentemente do erro ou acerto) nos anos de 2011 e 2014, distribuídas conforme o conceito ENADE.

Quadro IV-6 Percentual médio de questões respondidas por conceito ENADE

PERCENTUAL MÉDIO DE QUESTÕES RESPONDIDAS POR CONCEITO ENADE²⁶						
	Conceito 1	Conceito 2	Conceito 3	Conceito 4	Conceito 5	Nacional
2011	44,32%	54,21%	65,42%	71,07%	81,15%	58,68%
2014	72,14%	76,38%	78,49%	83,14%	82,87%	77,15%

Fonte: Elaboração do autor.

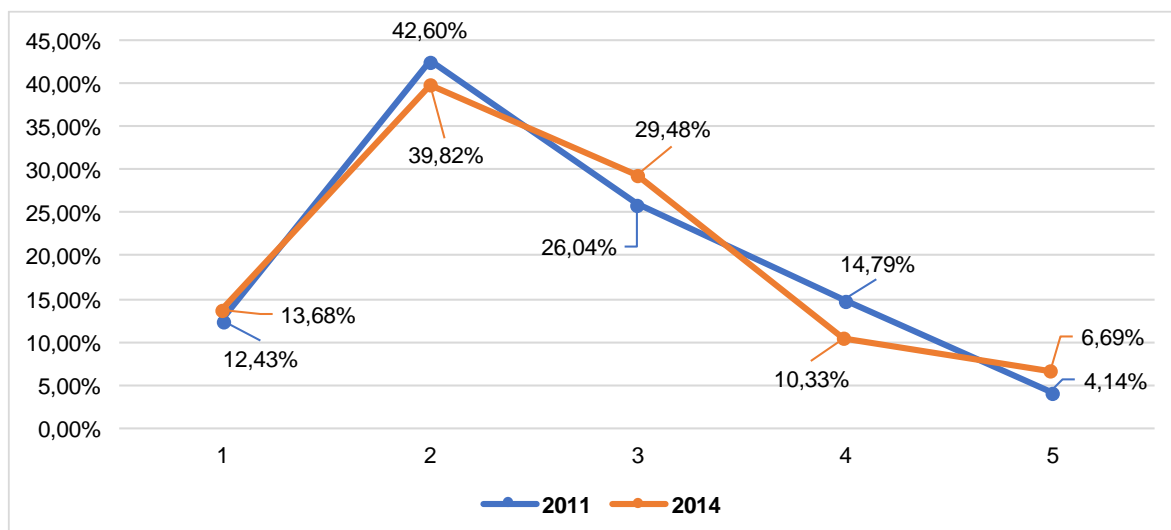
IV.4.3 Análise da Distribuição de Conceitos do ENADE para o Curso de EP

Neste tópico são comparadas as distribuições de conceitos ENADE nas edições 2011 e 2014. Apesar dos limites de comparabilidade entre os anos observa-se em cada edição da prova, grande quantidade de cursos insatisfatórios - cerca de 55,20% em 2011 e 53,5% em 2014. Este fato é motivo de preocupação para os que se dedicam a promover a qualidade da formação nos cursos de Engenharia de Produção,

²⁶Não foram consideradas no cálculo as questões das provas de candidatos ausentes ou as respostas anuladas por motivos diversos.

pois denota que se mantém a tendência de haver mais cursos insatisfatórios do que satisfatórios, conforme apresenta a Figura IV-1.

Figura IV-1 Distribuição percentual de conceitos ENADE em 2011 e 2014



Fonte: Elaboração do autor.

Não obstante a quantidade de cursos avaliados tenha aumentado em quase 100%, saindo de 169 cursos para 329, esse crescimento não gerou mudanças no posicionamento da curva, que permaneceu nitidamente à esquerda²⁷, conforme se observado na Figura IV-1. Indica, assim, que também não houve avanços na melhoria da qualidade dos cursos.

Uma vez que não há distribuição igualitária entre a quantidade de cursos por nota, deslocando a curva estatística para a esquerda, o gráfico também confirma que a média nacional é mais baixa do que a média dos cursos com nota 3 (como comentado anteriormente).

Desses dados emerge a necessidade de compreender e identificar os motivos que deslocam a curva para a esquerda e quais os fatores, metodologias e similaridades existem entre os cursos com maior e menor desempenho. Realizar esse tipo de investigação envolve centenas de variáveis, que podem revelar inúmeras diferenças: regionais, socioeconômicas, nível dos ingressantes, perfil de corpo

²⁷ Esperava-se que houvesse mudanças no posicionamento da curva, uma vez que o planejamento para abertura de novos cursos pelas IES deve tomar como base padrões mínimos de qualidade.

docente, organização acadêmica da IES, dentre outras. Mas pode indicar, também, a necessidade de ajustes na metodologia de cálculo da nota.

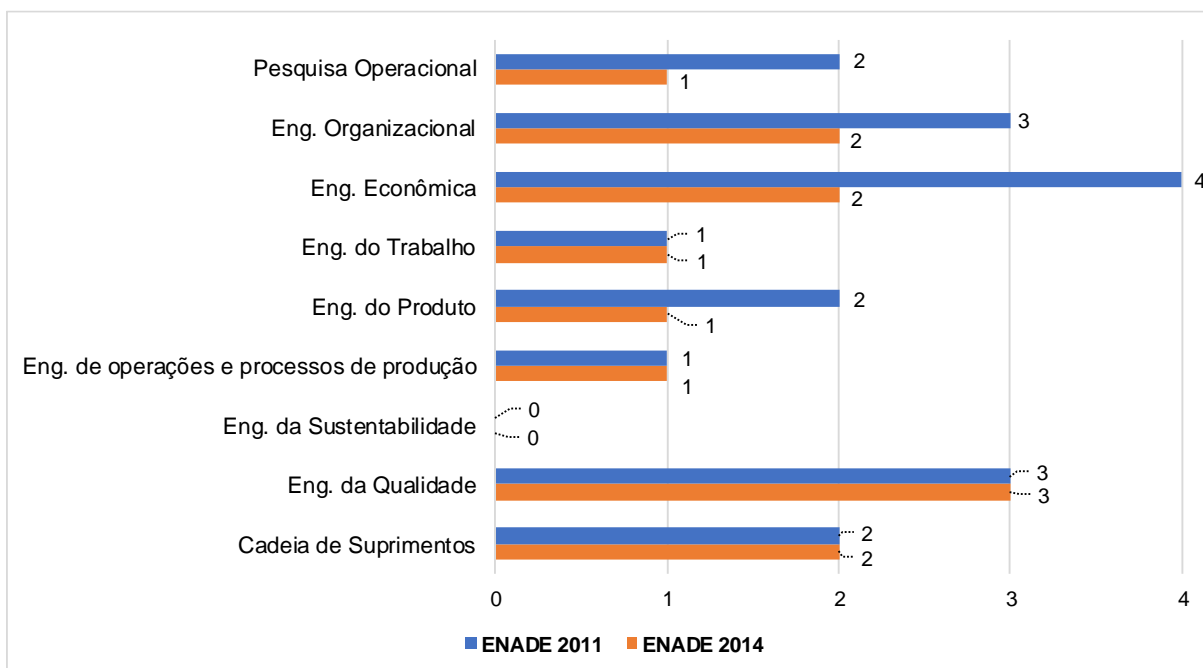
IV.4.4 Análise dos Desempenhos dos Alunos em Relação aos Conteúdos do Núcleo Profissionalizante

O teor das provas de conhecimentos específicos do ENADE é dividido em núcleo de conteúdos básicos (NCB) e núcleo de conteúdos profissionalizantes (NCP). O NCP sofreu poucas alterações entre as edições 2011 e 2014 da prova, permanecendo praticamente inalterado ou modificando apenas nomenclaturas. Ou seja, não perdeu a essência da sua abordagem. Este tópico analisa os percentuais médios de acertos das questões do núcleo profissionalizante da prova de CE, classificando-as por conteúdo.

Considerando que os temas desse núcleo refletem-se de forma objetiva e prática no dia-a-dia do Engenheiro de Produção, foi lançado mão da análise das questões, do estudo das áreas, de entrevistas com engenheiros e do relatório do INEP sobre o ENADE 2014 dos cursos de EP no país (INEP, 2016), que descreve a encomenda feita pela comissão assessora ao Banco Nacional de Itens (BNI), para verificar a ocorrência desses temas nas provas e o desempenho médio dos cursos.

Dessa apreciação constata-se que alguns conteúdos foram regularmente avaliados, diferentemente da Engenharia da Sustentabilidade, que não apareceu de forma explícita na prova, podendo apenas ter sido avaliada transversalmente. A Figura IV-2 apresenta o número de ocorrências de conteúdos profissionalizantes por edição do exame.

Figura IV-2 Ocorrência de conteúdos profissionalizantes no ENADE



Fonte: Elaboração do autor.

Convém salientar que a diferença no quantitativo de questões entre as edições do exame se deve a dois fatores: 1) a inclusão de questões específicas de conteúdos básicos no ano de 2014, que não se correlacionavam explicitamente com os temas do NCP, conforme se observa nas encomendas descritas no relatório do INEP por área (INEP, 2016, p. 351); e 2) a anulação de questões pela comissão do ENADE ou pelo fraco índice de discriminação²⁸.

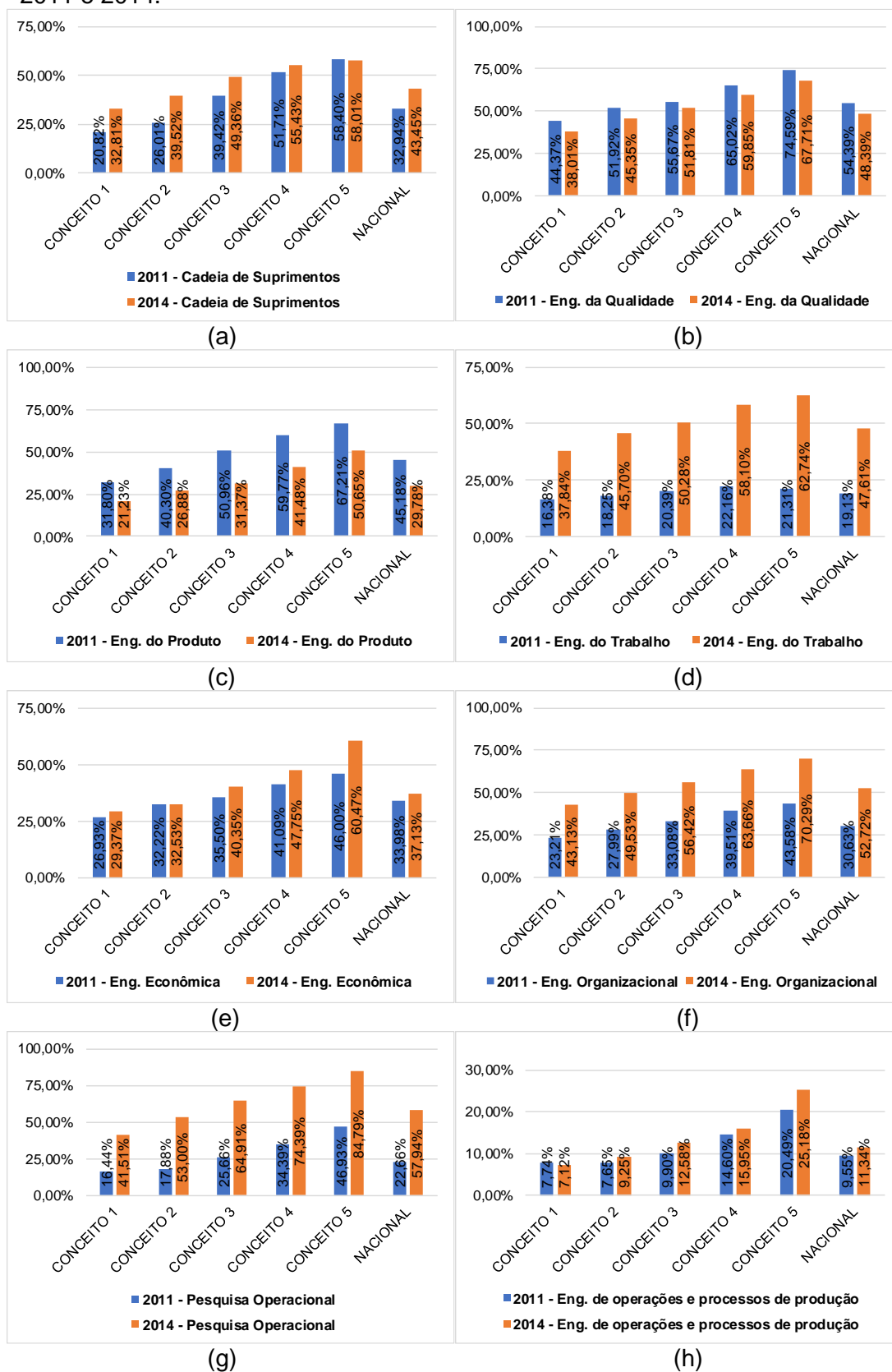
Embora os gráficos apresentados adiante apresentem uma melhoria de desempenho em algumas áreas e deficiências em outras, as informações não podem ser compreendidas como verdade absoluta, dado tratarem-se de médias de acertos relativas ao quantitativo de questões que abordaram os temas. Há, além disso, diversos outros fatores que têm influência direta no desempenho dos alunos, conforme apresentado nas considerações metodológicas.

Em que pese a análise ficar limitada em função dessas variáveis, há de se considerar que os dados apresentados são reais, refletindo a média dos resultados

²⁸ A respeito do índice de discriminação, sugere-se a leitura do relatório do INEP sobre a área da EP e o ENADE 2014 (INEP, 2016).

obtidos pelos estudantes nas provas. Eles mostram evolução em várias áreas de atuação da Engenharia de Produção e em vários conceitos dos cursos, conforme representado na Figura IV-3 nos itens (a), (d), (e), (f), (g), (h). Em contrapartida os itens (b) e (c) indicam áreas em que o desempenho não foi positivo. As áreas da Engenharia da Qualidade e da Engenharia do Produto tiveram redução nos percentuais de acertos – especialmente esta última apresenta um resultado ainda pior que a primeira, o que requer maior esforço de análise afim de nomear os motivos para esse baixo desempenho, que podem apontar para diversos fatores, como: deficiência nacional na formação para essas áreas específicas; maior nível de dificuldade exigido para as questões dessas áreas; dentre outros.

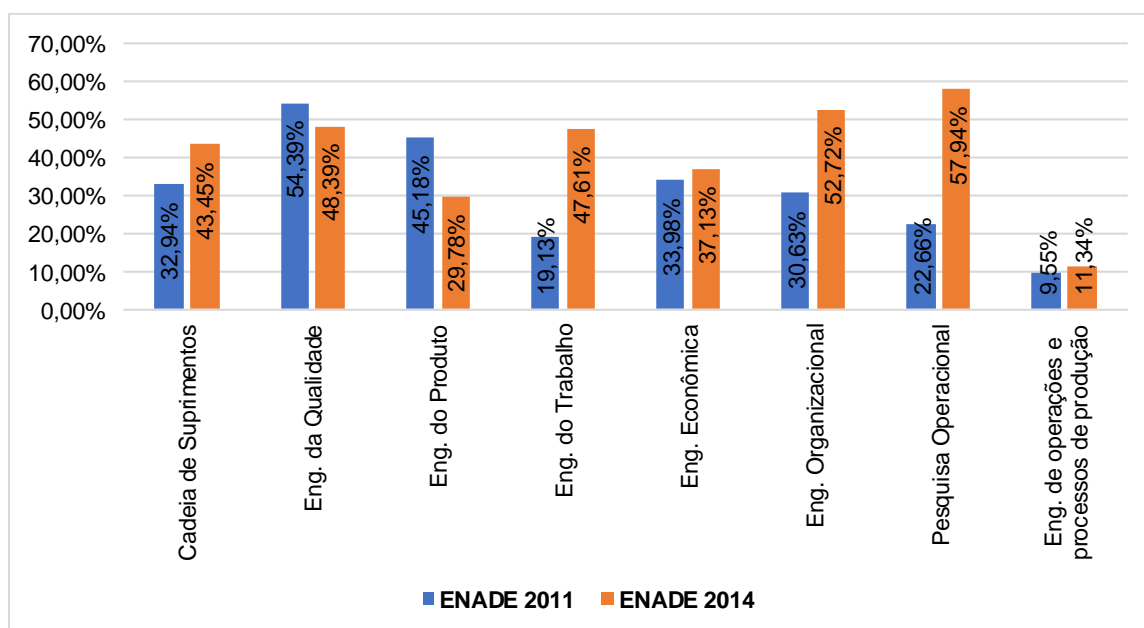
Figura IV-3 Gráficos de desempenho por conteúdos profissionalizantes nos ENADE 2011 e 2014.



Fonte: Elaboração do autor.

Os resultados podem ser melhor sintetizados e visualizados por meio da análise das médias nacionais de todos os conteúdos avaliados, representados na Figura IV-4.

Figura IV-4 Médias nacionais do ENADE por conteúdo profissionalizante



Fonte: Elaboração do autor.

IV.5 Considerações Finais

A compreensão da prova do ENADE por meio da análise dos microdados permite um olhar crítico sobre a qualidade dos resultados desse indicador e dos cursos de EP. Efetivamente, houve grande expansão na área por meio da criação de novos cursos e vagas, mas importa analisar também com que qualidade esses novos cursos têm surgido no mercado e, por conseguinte, como a área vem se desenvolvendo nesse sentido.

A metodologia de elaboração dos indicadores de qualidade, em especial do ENADE, toma por base médias gerais que ocultam as minúcias dos resultados das provas, fazendo com que aspectos importantes da formação não sejam adequadamente vistos pela sociedade, mesmo que não seja essa a sua intenção.

É possível reconhecer que há evolução nos resultados das provas de CE nas edições de 2011 e 2014 do ENADE, visto que os cursos vêm aparentando

desempenhos mais uniformes, vem se reduzindo a distância entre os melhores (nota 5) e os piores (nota 2) e, conseqüentemente, elevando o nível de qualidade e conhecimento técnico da área. No entanto, é necessário reconhecer que ainda há muito caminho pela frente, pois os resultados em média nacional permanecem baixos e é preocupante o desempenho dos alunos nas questões discursivas. Estes fatos requerem uma maior reflexão das IES e órgãos de classe a respeito da formação desse engenheiro, que aparenta pouco ter avançado no desenvolvimento da sua autonomia diante de questões/ problemas que necessitem de maior elaboração de leitura e escrita.

Finalmente, destaca-se mais dois resultados que parecem requerer maior discussão. O primeiro é o descompasso entre os melhores cursos (nota 5) e os seus baixos percentuais médios de acerto nas provas, em especial nas questões discursivas. Em que medida é possível afirmar que eles realmente possuem excelente qualidade? O segundo relaciona-se com a necessidade de investigação dos motivos que levam a uma constante maioria de cursos insatisfatórios, dada a curva estar deslocada para a esquerda. O que isso significa em termos de qualidade na formação de Engenheiros? Seria fundamental que as IES, os Núcleos Docente Estruturante (NDE) dos cursos, os órgãos representativos desses profissionais e o MEC, em algum momento, se ocupassem disso.

IV.6 Referências

BRASIL. Ministério da Educação. Portaria Normativa nº 8, de 14 de março de 2014. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 17 mar. 2014. Seção 1, p. 40.

_____. Ministério da Educação. Portaria Normativa nº 40, de 12 de dezembro de 2007, republicada em 2010. Institui o e-MEC [...] e o Cadastro e-MEC [...] e consolida disposições sobre indicadores de qualidade, banco de avaliadores (Basis) e o Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE) e outras disposições. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 29 dez. 2010. Seção 1, p. 23-31.

_____. Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004. Institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 15 abr. 2004. Seção 1, p. 3.

_____. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 23 dez.1996.

CAMPOS, Fernanda C. dos Santos. **Elaboração da prova do ENADE no modelo do banco nacional de itens**. Juiz de Fora: UFJF, 2013. Disponível em: <<http://www.mestrado.caedufjf.net/elaboracao-da-prova-do-enade-no-modelo-do-banco-nacional-de-itens/>>. Acesso em: 21 mai.2017.

CNE, Conselho Nacional de Educação. Parecer CNE/CES 1.362/2001. Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Engenharia. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 25 Fev. 2002a. Seção 1, p. 17.

_____. Resolução CNE/CES 11, de 11 de março de 2002. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, 2002b. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 09 abr. 2002b. Seção 1, p. 32. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES112002.pdf>>. Acesso em: 27 out.2017.

FERNANDES, Pedro Henrique Pernisa; OLIVEIRA, Vanderli Fava de. ENADE 2014: Um estudo sobre as alterações previstas para a engenharia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA, XLII, 2014, Juiz de Fora. **Anais eletrônicos...** Juiz de Fora: UFJF, 2014.

INEP, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Relatório de Área ENADE 2014: Engenharia de Produção**. Brasília, DF, 2016.

_____. Nota Técnica Daes/Inep nº 57/2015, de 27 de outubro de 2015. Cálculo do Conceito Enade 2014. Brasília, DF, 2015. Disponível em: <http://download.inep.gov.br/educacao_superior/enade/notas_tecnicas/2014/nota_tecnica_daes_n572015_calculo_do_conceito_enade2014.pdf>. Acesso em: 27 out.2017.

_____. Portaria nº 249, de 2 de junho de 2014. Estabelece as definições para o ENADE 2014 para a área de Engenharia de Produção. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 04 jun.2014b. Disponível em: <http://download.inep.gov.br/educacao_superior/enade/legislacao/2014/diretrizes_cursos_diplomas_bacharel/diretrizes_bacharel_engenharia_producao.pdf> Acesso em: 27 out.2017.

_____. Nota Técnica nº 053/2014. Alterações na avaliação de cursos de Engenharia no âmbito do Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes – ENADE 2014. Brasília - DF, 2014b.

_____. **Relatório Síntese ENADE 2011: Engenharia - Grupo VI**. Brasília, DF, 2012.

CAPÍTULO V - A INFLUÊNCIA DA ORGANIZAÇÃO ACADÊMICA, DA CATEGORIA ADMINISTRATIVA E DA REGIÃO GEOGRÁFICA NO CÁLCULO DO CPC PARA OS CURSOS DE ENGENHARIA²⁹

Resumo: O Conceito Preliminar de Curso (CPC) é uma medida de qualidade utilizada pelo MEC (Ministério da Educação) para determinar os melhores cursos de graduação no contexto do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES). A sua formulação compara, em um único momento, os resultados dos mais diversos tipos de instituições e cursos, não considerando peculiaridades tais como aspectos locais e regionais, dentre outras, fato que recebe certa crítica entre as associações de ensino privado. O presente trabalho traz os resultados de cálculos de CPC dos cursos de Engenharia, usando como base representativa as modalidades que têm mais cursos no Brasil (Engenharias Civil e de Produção), a partir da segmentação das Instituições de Educação Superior (IES) ofertantes desses cursos em relação à região do país, à organização acadêmica e à categoria administrativa. Independentemente da discussão conceitual sobre a pertinência de tais segmentações, conclui-se que uma eventual mudança na metodologia de cálculo não apresentaria resultados que promovessem grandes alterações no perfil dos conceitos. Portanto, atribuir o que se possa considerar eventuais distorções nos conceitos obtidos à não segmentação das IES não parece encontrar respaldo nos dados, ao menos no que se refere aos cursos analisados. Esse estudo mostra ainda que a utilização de faixas de conceito reduz as diferenças entre as instituições e cursos.

Palavras-Chave: SINAES; CPC; Avaliação; Qualidade; Educação Superior.

V.1 Introdução

O Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES) foi criado e implantado pela Lei 10.861 de 14 de abril de 2004 (BRASIL, 2004), tendo por finalidades “[...] a melhoria da qualidade da educação superior, a orientação da

²⁹ Artigo originalmente publicado no VI Congresso Brasileiro de Engenharia de Produção (ConBREpro) e no livro *Gestão da Produção em Foco*, vol. 2. Belo Horizonte: Poisson, 2018.

expansão da sua oferta, o aumento permanente da sua eficácia institucional e efetividade acadêmica e social [...]”. O SINAES propõe uma avaliação em diversos níveis e segmentos: avaliação das instituições (interna e externa); dos cursos de graduação, por meio de avaliações *in loco* e conceitos de qualidade; e do desempenho dos estudantes, por meio do Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE). É importante destacar alguns elementos que a Lei do SINAES preceitua em seus artigos (BRASIL, 2004):

Art.1º [...]

§1º. O SINAES tem por finalidades a melhoria da qualidade da educação superior [...] por meio [...] do respeito à diferença e à diversidade, da afirmação da autonomia e da identidade institucional.

Art.2º. O SINAES, ao promover a avaliação de instituições, de cursos e de desempenho dos estudantes, deverá assegurar:

[...]

III – o respeito à identidade e à diversidade de instituições e de cursos.

O SINAES se utiliza de diversos conceitos e indicadores para aferir a qualidade dos cursos. O Conceito Preliminar de Curso (CPC) é um dos instrumentos de medida de qualidade utilizados, tendo sido previsto pela Portaria Normativa nº 40 de 12 de dezembro de 2007 republicada em 20 de dezembro de 2010 (BRASIL, 2010), e aplicado pela primeira vez para a obtenção dos resultados de avaliação referentes ao ano de 2007. Entendido como um conceito de qualidade, o CPC serve para regular o funcionamento dos cursos de graduação e, quando satisfatório, para habilitar as Instituições de Educação Superior (IES) para o FIES (Fundo de Financiamento Estudantil do Ensino Superior), o PRONATEC (Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego) e outros programas do Governo Federal, além de dispensar a necessidade de realização de avaliações *in loco* para renovação de reconhecimento dos cursos.

O CPC é calculado a partir da reunião, sob um determinado peso, das notas de 8 quesitos que avaliam o curso e estão divididos sob três dimensões: 1. Desempenho dos Estudantes; 2. Corpo Docente; e 3. Condições Oferecidas para o Desenvolvimento do Processo Formativo. A dimensão 1 é composta pela nota dos estudantes concluintes no ENADE e pelo Indicador da Diferença entre os Desempenhos observado e esperado (IDD). A dimensão 2 é composta pelas notas

referentes à proporção de mestres, proporção de doutores e proporção de professores com regime de trabalho parcial ou integral. A dimensão 3 é composta das seguintes notas: organização didático-pedagógica; infraestrutura e instalações físicas; e oportunidades de ampliação da formação acadêmica e profissional (INEP, 2015). O Quadro V-1 apresenta as dimensões, distribuição dos componentes, pesos e origem dos dados.

Quadro V-1 Composição do CPC

DIMENSÃO	COMPONENTES	PESOS	ORIGEM DOS DADOS
1 Desempenho dos estudantes	Nota dos estudantes concluintes no ENADE	20%	55%
	Nota do IDD	35%	
2 Corpo docente	Nota de proporção de mestres	7,5%	30%
	Nota de proporção de doutores	15%	
	Nota de proporção de professores com regime de tempo parcial ou integral	7,5%	
3 Condições oferecidas para o desenvolvimento do processo formativo	Nota da organização didático-pedagógica	7,5%	15%
	Nota da infraestrutura e instalações físicas	5%	
	Nota das oportunidades de ampliação da formação acadêmica e profissional	2,5%	
			Prova do ENADE
			Relação entre o ENEM* e o ENADE dos estudantes concluintes
			Censo Nacional da Educação Superior
			Questionário do Estudante (aplicação prévia à realização do ENADE)

* Exame Nacional do Ensino Médio.

Fonte: Adaptado de INEP (2015).

A análise do quadro acima permite observar que boa parte do conceito é extraída a partir da avaliação e de informações fornecidas pelos próprios alunos, uma vez que os componentes das dimensões 1 e 3 são extraídos exclusivamente por meio do

ENADE, do ENEM e das respostas dos alunos ao questionário socioeconômico, que antecede a prova do ENADE.

O atual modelo de cálculo do CPC engloba em um único conjunto os resultados dos mais diversos tipos de IES. Faculdades, Centros Universitários e Universidades têm seus dados reunidos e calculados de maneira unificada, não considerando as particularidades relativas às origens, aspectos locais e regionais e exigências que cada organização acadêmica requer, particularidades essas que são interpretadas por alguns como “a diferença e a diversidade” a que se referem os artigos 1º e 2º da Lei do SINAES (BRASIL, 2004). Neste sentido, há críticas que discordam do atual modelo de cálculo “global” do CPC e da forma com que os insumos/ dimensões são utilizados na composição do conceito final do curso. A Associação Brasileira de Mantenedoras de Ensino Superior (ABMES) tem regularmente feito críticas a respeito do modelo de cálculo do CPC em suas publicações, seminários e congressos (GARCIA *et al.*, 2012): “Apesar do que está claramente estabelecido nos dispositivos legais [...], as instituições são todas avaliadas da mesma forma, utilizando os mesmos critérios de qualidade, sejam elas faculdades, centros universitários ou universidades”.

Do ponto de vista do corpo docente, as Universidades, que obrigatoriamente necessitam de um corpo docente mais qualificado em razão da necessária oferta de cursos de pós-graduação em nível *stricto sensu*, diferenciam-se das Faculdades que, além de não terem a obrigatoriedade de ofertar cursos nessa modalidade, passaram a incorporar maior impacto financeiro com a contratação deste tipo de professor/ pesquisador, comprometendo parte de seus resultados financeiros (BITTENCOURT *et al.*, 2010).

As IES que possuem uma maior concorrência na seleção dos seus ingressantes e, por consequência, em geral obtêm uma melhor qualidade nessa seleção, também adquirem vantagens, pois “essa é uma elite do alunado que certamente terá um desempenho melhor, mas não necessariamente por mérito da instituição” (GARCIA *et al.*, 2012, p.17). Em relação a isso, destaca-se o fato de que a disparidade do nível do ingressante entre as IES públicas e privadas é alta, Melo (2017, p.88) complementa que “atribui-se o melhor desempenho dos estudantes das IES públicas no ENADE à concorrência no processo de seleção para ingresso no curso, no qual as IES públicas conseguem selecionar os alunos com níveis mais altos de conhecimentos”.

As IES privadas que possuem cursos menos concorridos não conseguem selecionar um conjunto de alunos homogêneo, com um bom nível de preparação, diferentemente das públicas que, por meio de uma ampla seleção nacional realizada via SISU (Sistema de Seleção Unificada), conseguem em geral selecionar os melhores alunos, o que se traduz em um diferencial importante na realização do ENADE (BITTENCOURT *et al.*, 2008). Esse fato é confirmado em diversos relatórios do INEP (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira), que apontam que as IES públicas possuem desempenho superior às IES privadas na realização da prova do ENADE para os cursos de Engenharia de Produção e Engenharia Civil (INEP, 2016a, b).

Como forma de “neutralizar” essas possíveis distorções e dar resposta às críticas das IES privadas conforme relatado em Bittencourt *et al.* (2008), foi criado o Indicador da Diferença entre os Desempenhos observado e esperado (IDD). O IDD, por conceito, “busca aferir aquilo que diz respeito especificamente ao valor agregado pelo curso ao desenvolvimento dos estudantes concluintes, considerando seus desempenhos no ENADE e suas características de desenvolvimento ao ingressar no curso de graduação avaliado” (INEP, 2015). Assim tenta-se “neutralizar” os efeitos decorrentes da diferença de qualidade dos ingressantes oriunda dos distintos processos de seleção nas IES públicas e privadas (BITTENCOURT *et al.*, 2010).

Há ainda outros potenciais fatores de diferenciação que podem estar sendo negligenciados pelo modelo de cálculo, tais como: as dificuldades de cada região do país para obtenção de acesso aos diversos recursos financeiros, tecnológicos, equipamentos e laboratórios de ponta; os diferentes níveis de desenvolvimento e alfabetização entre as regiões; as baixas/ altas concentrações de oferta de cursos de mestrado e doutorado pelo país; dentre outros.

Os fatores discutidos acima motivaram o desenvolvimento dessa pesquisa quantitativa, de natureza aplicada e caráter documental, cujo objetivo é investigar a influência da organização acadêmica, da categoria administrativa e da região geográfica no cálculo do CPC para os cursos de Engenharia, considerando as críticas relatadas anteriormente. Dessa forma, procurou-se isolar os tipos de Instituições de Educação Superior por meio da organização acadêmica (Faculdades, Centros Universitários e Universidades), da categoria administrativa (Privada ou Pública) e das regiões do país, tendo como objetivo principal aferir o impacto provocado pela

mudança na metodologia de cálculo do conceito. Foram tomados os cursos de Engenharia de Produção e de Engenharia Civil como representantes adequados para o conjunto das Engenharias, dado que estas são as modalidades de Engenharia que mais apresentam cursos espalhados por todo o Brasil.

V.2 Base de Dados e Cálculo do CPC

V.2.1 Base de Dados

Anualmente o INEP divulga em seu portal uma planilha completa com os indicadores e notas que fazem parte do CPC, o que permite que as IES verifiquem os seus próprios indicadores e suas relações com os indicadores de outras IES distribuídas pelo país. Com esses dados é possível também refazer os cálculos que geraram os CPC dos cursos. Em 2015 a planilha divulgada foi referente ao CPC do ano de 2014, contemplando os cursos de licenciatura e das áreas de ciências exatas e tecnológicas que realizaram o ENADE em 2014.

Após a obtenção da planilha divulgada pelo INEP, verificou-se quais os cursos de Engenharia com maior quantitativo no Brasil. Essa análise revelou que os cursos em maior número são das áreas de Engenharia de Produção (329 cursos) e Engenharia Civil (281 cursos). Para refazer os cálculos do CPC desses cursos eles foram segmentados a partir de quatro critérios:

1. Área do curso (Engenharia de Produção e Engenharia Civil);
2. Categoria administrativa (Instituições Públicas ou Privadas);
3. Organização acadêmica (Faculdades, Centros Universitários e Universidades); e
4. Região geográfica.

A organização acadêmica dos Institutos Federais (IF) e dos Centros Federais de Educação Tecnológica (CEFET) mereceu uma reflexão adicional, uma vez que os dados disponibilizados pelo INEP apresentam apenas a seguinte classificação: “Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia” ou “Centro Federal de Educação Tecnológica”. No entanto, a Lei nº 11.892 de 29 de dezembro de 2008

(BRASIL, 2008), que “Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica [...] e dá outras providências [...]”, é clara ao estabelecer em seu Art. 2º: “§ 1º Para efeito da incidência das disposições que regem a regulação, avaliação e supervisão das instituições e dos cursos de Educação Superior, os Institutos Federais são equiparados às universidades federais”. Diante desse dispositivo legal os IF e CEFET foram classificados como Universidades. Portanto, em face aos critérios adotados, a amostra de dados relativa ao quantitativo de cursos por área, organização acadêmica, categoria administrativa e região do país está sumarizada pelo Quadro V-2.

Quadro V-2 Quantitativo de cursos conforme organização acadêmica, categoria administrativa e região geográfica

	Centro Universitário			Faculdade			Universidade			Total Geral
	Privado	Público	Total	Privada	Pública	Total	Privada	Pública	Total	
ENG. CIVIL	52	1	53	53	5	58	85	85	170	281
Centro-Oeste	5		5	4		4	5	8	13	22
Nordeste	5		5	7	1	8	8	26	34	47
Norte	4		4	3		3	2	8	10	17
Sudeste	31		31	35	4	39	46	24	70	140
Sul	7	1	8	4		4	24	19	43	55
ENG. DE PRODUÇÃO	57	2	59	110	2	112	82	76	158	329
Centro-Oeste	2		2	4		4	3	6	9	15
Nordeste	3		3	19		19	7	16	23	45
Norte	2		2	1		1	2	6	8	11
Sudeste	40	2	42	73	1	74	53	36	89	205
Sul	10		10	13	1	14	17	12	29	53

Fonte: Elaboração do autor.

Foi considerado um mínimo de 7 amostras para o recálculo da nota do CPC, a fim de considerar uma representatividade mínima na comparação dos dados. Assim, de acordo com o Quadro V-2, não há um número mínimo de Centros Universitários e Faculdades públicos suficiente para uma análise, de forma que apenas os itens destacados em realce de amarelo foram utilizados.

V.2.2 Cálculo do CPC

Toda a metodologia de cálculo do CPC e de seus componentes, apresentados no Quadro V-1, está descrita de maneira minuciosa na Nota Técnica Daes/Inep nº 58 de 27 de outubro de 2015 (INEP, 2015). De maneira geral, para cada componente são realizadas duas operações matemáticas:

1. Cálculo do afastamento padronizado, feito a partir das médias dos componentes e dos seus desvios padrão;
2. Padronização da nota através da interpolação dos dados. Este é o momento em que o componente recebe uma nota contínua de 1 a 5.

Após as duas operações anteriores, outras duas operações são realizadas:

1. Cálculo do conceito CPC contínuo conforme os pesos e parâmetros do Quadro V-1;
2. Conversão do conceito contínuo em conceito final (faixa). A nota contínua do CPC é traduzida para um conceito com valores discretos a partir de intervalos numéricos, conforme mostrado no Quadro V-3.

Quadro V-3 Parâmetros de conversão da nota CPC contínua em conceitos

CPC (Faixa)	CPC (Contínuo)
1	$0 \leq \text{Nota} < 0,945$
2	$0,945 \leq \text{Nota} < 1,945$
3	$1,945 \leq \text{Nota} < 2,945$
4	$2,945 \leq \text{Nota} < 3,945$
5	$3,945 \leq \text{Nota} \leq 5$

Fonte: Adaptado de INEP (2015).

O IDD foi o único indicador que não pôde ser recalculado conforme as segmentações apresentadas, principalmente devido à ausência de algumas informações necessárias, a exemplo das notas individualizadas dos concluintes no ENADE e no ENEM. Porém, sendo o IDD um indicador criado exatamente para evitar, corrigir ou reduzir possíveis distorções provocadas por diferenças de qualidade dos ingressantes, que podem ser oriundas de diversas fontes, tais como organização acadêmica, categoria administrativa ou região geográfica da instituição, o uso do seu valor original não deve prejudicar a análise feita aqui, ao contrário disso, é possível que o recálculo desse indicador tenda, inclusive, a reduzir a nota de instituições situadas em segmentos menos favorecidos. Outro aspecto que merece destaque é que, conforme a Nota Técnica Daes/Inep nº 58 de 27 de outubro de 2015 (INEP, 2015), existem dois critérios que devem ser atendidos para o cálculo do IDD: 1) Ter o mínimo de 2 (dois) estudantes concluintes participantes do ENADE com dados recuperados da base de dados do ENEM; e 2) Ter atingido 20% (vinte por cento) do total de estudantes concluintes participantes do ENADE com dados recuperados da base de dados do ENEM. Porém o documento não é claro ao estabelecer a metodologia utilizada quando esses critérios não são atendidos. O que se observa na base de dados disponibilizada pelo INEP é que, nesses casos, as IES tiveram as notas contínuas do ENADE lançadas também como nota do IDD. Essa observação foi confirmada, pois, de acordo com o INEP, desde 2011, para os casos em que não há ao menos 20% dos estudantes com nota do ENEM, sejam eles ingressantes ou concluintes³⁰, a nota do ENADE tem sido utilizada em substituição à nota “sem conceito” do IDD (INEP, 2016c).

Uma outra particularidade está relacionada às IES que ao final de 2014 ainda não tinham obtido ou concluído os processos de reconhecimento dos seus cursos, e por isso não tiveram o conceito final dos seus CPC divulgados. Como esses cursos tiveram os seus cálculos feitos integralmente, possuindo todas as notas e indicadores, foi possível realizar o cálculo do conceito final do CPC, e portanto eles puderam ter suas notas também recalculadas aqui para efeito comparativo.

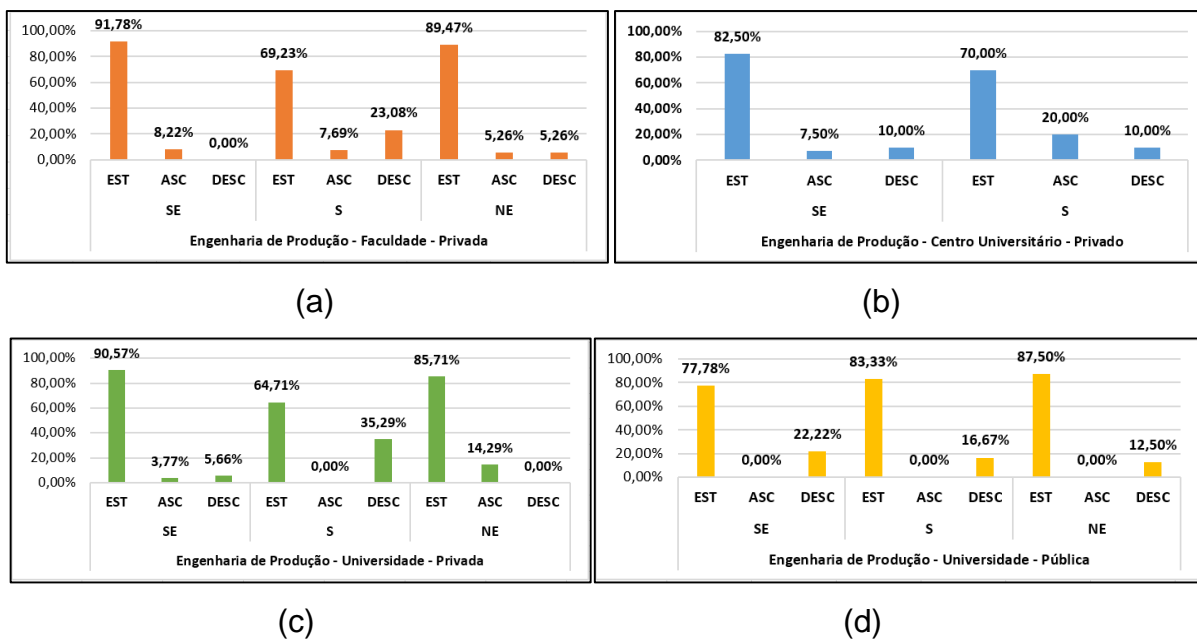
³⁰ Entre 2011 e 2013 as notas do ENEM utilizadas eram recuperadas da base dos estudantes ingressantes. A partir de 2014 a metodologia de cálculo foi modificada e as notas no ENEM dos estudantes concluintes passaram a ser utilizadas.

V.3 Resultados e Discussão

A mudança de notas proveniente do recálculo do CPC para os cursos de Engenharia Civil e Engenharia de Produção não demonstrou grandes modificações em relação ao panorama nacional de notas já apresentado pelo INEP. De forma geral, foram poucas as simulações (Curso versus Categoria Administrativa versus Organização Acadêmica versus Região Geográfica) que apresentaram modificações em mais de 30% dos cursos, quer seja com notas a maior, quer seja com notas a menor, conforme pode ser observado nas Figura V 1 e Figura V 2. Uma análise dos gráficos contidos nessas figuras permite observar que as regiões Sudeste [Figura V 2(d)], Sul [Figura V 1(c)] e Centro Oeste [Figura V 2(d)] foram as mais impactadas pelo recálculo relativo à segmentação por Categoria Administrativa e/ ou Organização Acadêmica, uma vez que apresentaram índices acima de 30% nas alterações de conceitos. No caso do Nordeste, observa-se uma leve tendência de melhoria das notas das Universidades Privadas, conforme mostram as Figura V 1(c) e Figura V 2(c). O Norte só apresenta dados para Engenharia Civil em Universidades Públicas, sem tendência dominante de subida ou descida de notas.

Embora a quantidade de modificações de faixa de CPC seja baixa, há de se destacar que todos os cursos apresentaram mudanças nas notas contínuas do CPC. Essas mudanças podem ser consideradas de baixa variação, pois não refletiram alterações substanciais no conceito final (faixa).

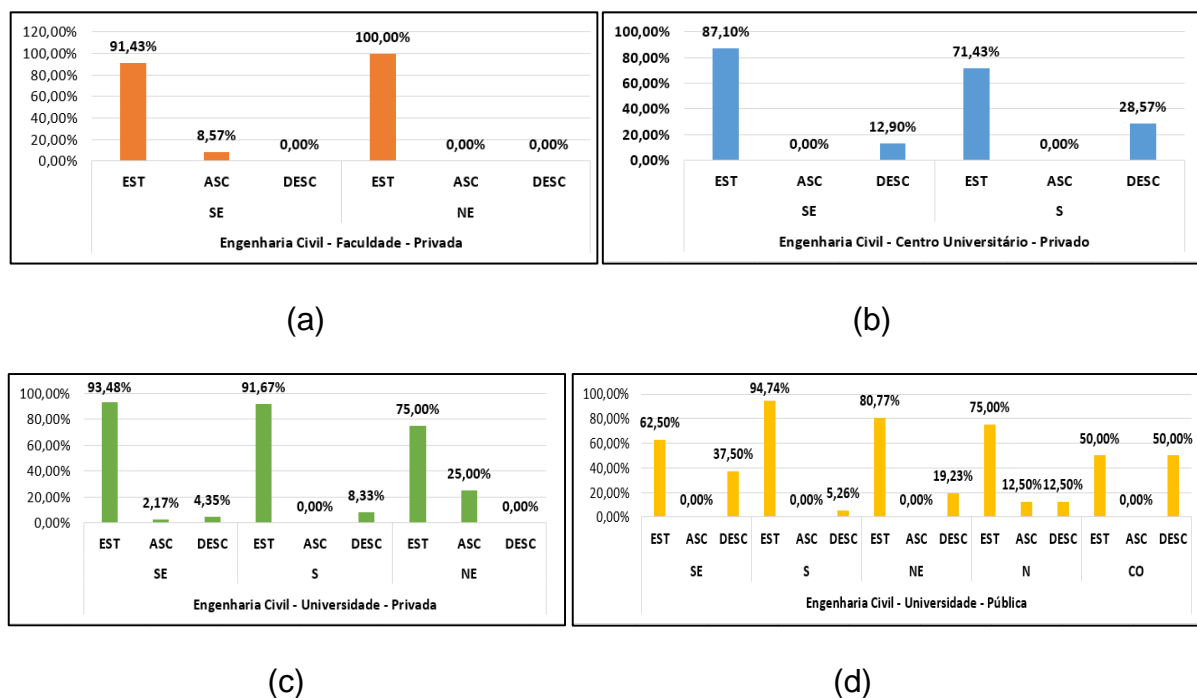
Figura V-1 Distribuição dos cursos de Engenharia de Produção por categoria administrativa e organização acadêmica



Legenda: EST - Estável; ASC - Ascendente; DSC - Decrescente; SE - Sudeste; NE - Nordeste; S – Sul; CO - Centro Oeste.

Fonte: Elaboração do autor.

Figura V-2 Distribuição dos cursos de Engenharia Civil por categoria administrativa e organização acadêmica.



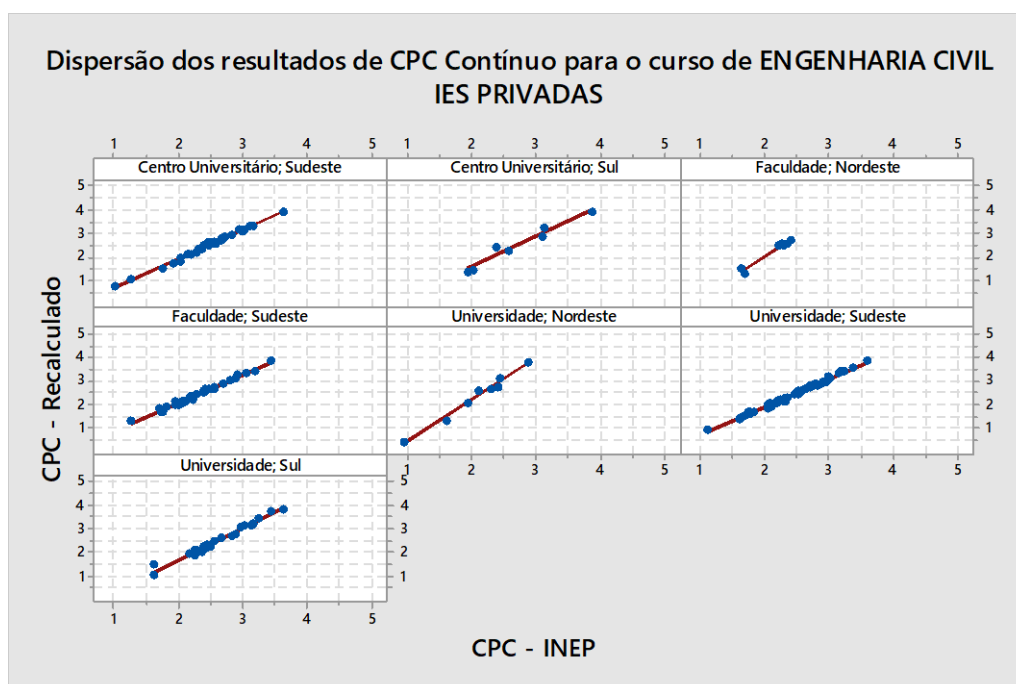
Legenda: EST - Estável; ASC - Ascendente; DSC - Decrescente; SE - Sudeste; NE - Nordeste; S – Sul; CO - Centro Oeste.

Fonte: Elaboração do autor.

A análise, a seguir, dos gráficos de dispersão (Figura V-3 a Figura V-6) da nota contínua recalculada (ordenada) em relação à nota contínua calculada pelo INEP (abscissa) permite a visualização de uma tendência de agrupamento dos resultados em torno de uma reta, ou seja, baixa variabilidade de notas recalculadas em relação às notas do INEP, o que confirma as análises apresentadas anteriormente em relação ao conceito final do CPC. Porém, é importante destacar que há uma leve variabilidade dos resultados entre as Universidades Públicas, conforme pode ser observado nas Figura V-4 e Figura V-6.

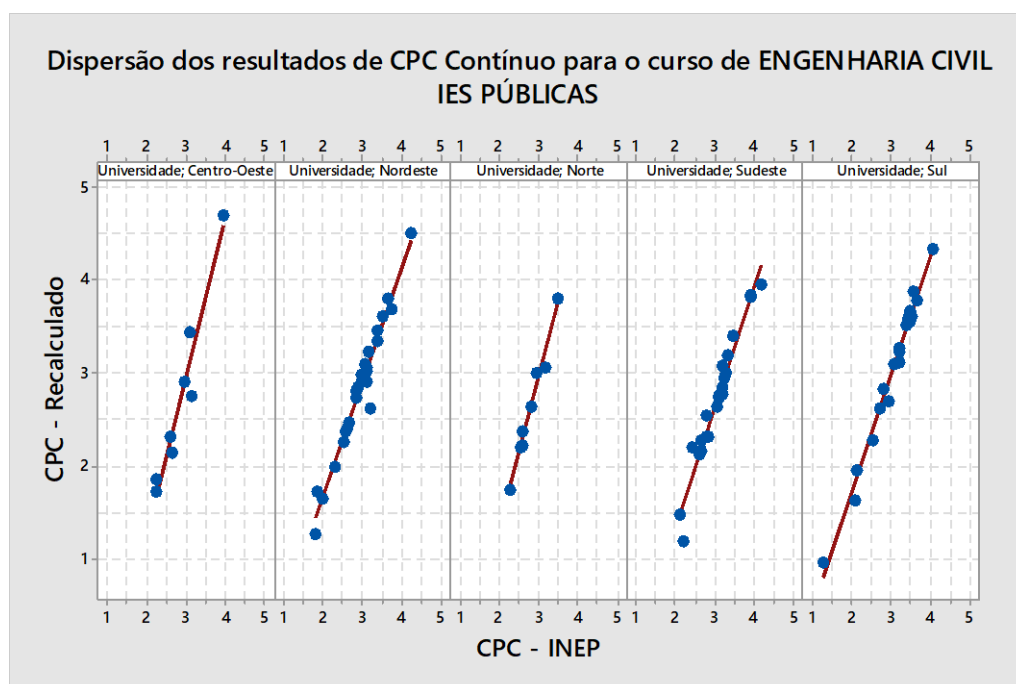
Uma das possibilidades que venha a justificar essa leve variabilidade pode estar relacionada à dimensão de corpo docente, que corresponde a 30% da nota. Levando-se em conta que as notas e médias nacionais calculadas pelo INEP tomam como base os percentuais de corpo docente de todos os tipos de IES (inclusive aquelas que detêm professores especialistas, mestres, horistas etc) e que as IES públicas, na maioria das vezes, só contratam professores em tempo integral e com doutorado, é possível considerar que é mais fácil obter nota 5 nesses indicadores, por outro lado, no ambiente segregado de IES e cursos de mesma categoria e organização acadêmica, torna-se mais difícil destacar-se e obter a nota 5..

Figura V-3 Dispersão dos resultados de CPC contínuo do curso de Engenharia Civil para as IES privadas.



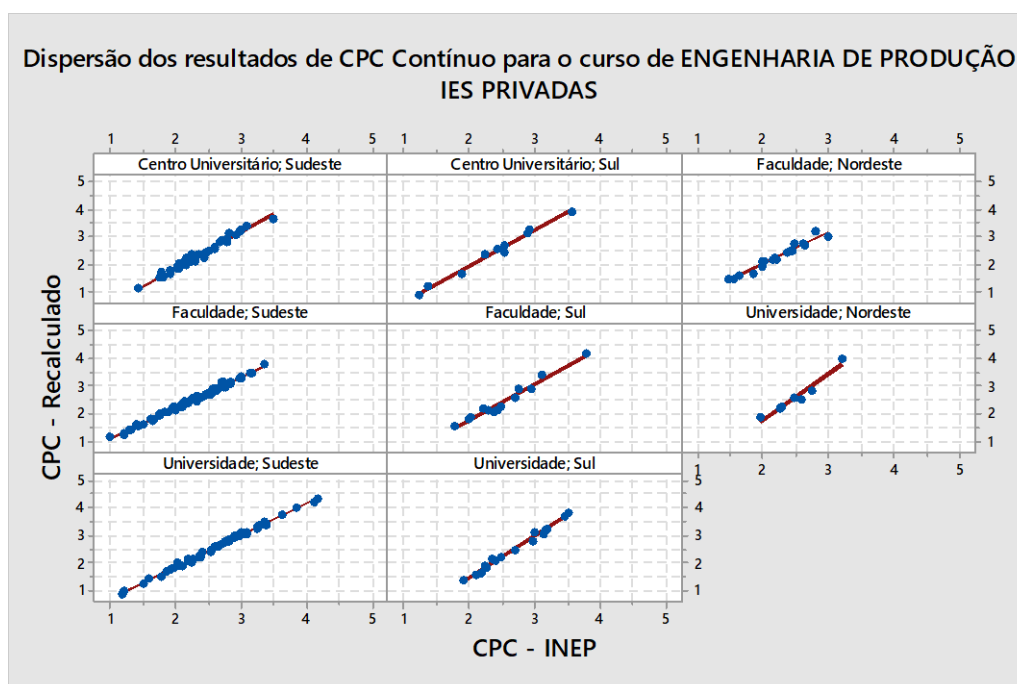
Fonte: Elaboração do autor.

Figura V-4 Dispersão dos resultados de CPC contínuo do curso de Engenharia Civil para as IES públicas.



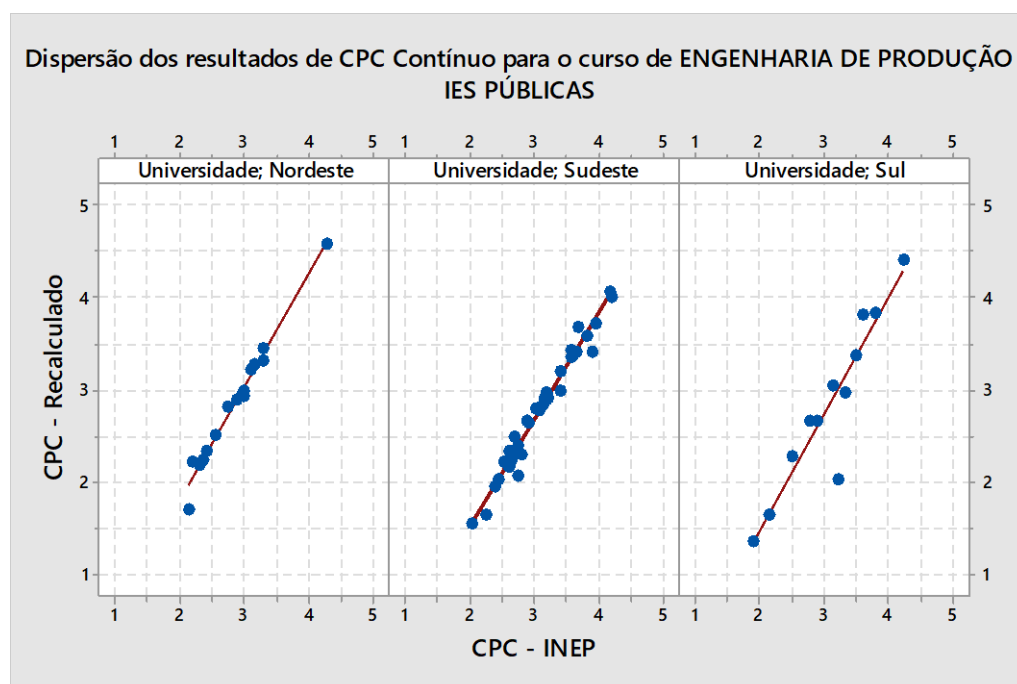
Fonte: Elaboração do autor.

Figura V-5 Dispersão dos resultados de CPC contínuo do curso de Engenharia de Produção para as IES privadas.



Fonte: Elaboração do autor.

Figura V-6 Dispersão dos resultados de CPC contínuo do curso de Engenharia de Produção para as IES públicas.



Fonte: Elaboração do autor.

V.4 Conclusões

O recálculo das notas de CPC considerando as particularidades de segmentação (organização acadêmica, categoria administrativa e região geográfica) não promoveu mudanças importantes de notas do conceito final dos cursos o que, por si só, mostra não haver justificativa para um readequação dessa política pública educacional, ao menos em relação a essas variáveis de segmentação investigadas, e mostra ainda que a utilização de faixas de conversão das notas contínuas em conceitos discretos contribui para minimizar os efeitos de possíveis distorções regionais, de organização acadêmica e de categoria administrativa de cada IES, para o que contribui também o IDD, indicador criado com esse objetivo, dentre outros. Portanto, estritamente sob o ponto de vista desse estudo, é possível concluir que não é necessário alterar a metodologia de cálculo do CPC, sendo importante considerar, através de outros meios, as diferenças de identidade e de diversidade das IES e cursos, seus aspectos regionais, administrativos e acadêmicos.

A maior variabilidade de resultados para as Universidades Públicas, embora também essa não seja grande, reflete que há algum elemento de distorção em relação às demais categorias administrativas/ organizações acadêmicas, o que merece ser melhor observado e apresenta-se como um tema para ser investigado em trabalhos futuros. Outra possibilidade de análise dos dados, que também pode ser tema de pesquisas futuras, é relativa ao recálculo da nota do ENADE considerando as variáveis aqui utilizadas (segmentação em relação a região geográfica, organização acadêmica e categoria administrativa) e suas implicações enquanto conceito final.

Críticas relacionadas ao cumprimento da legislação do SINAES são, em princípio, pertinentes, pois pelo prisma legal refletem a necessidade de cumprimento de dispositivo previsto em lei. Há ainda a necessidade de reconhecimento das dificuldades enfrentadas pelos diversos tipos de IES espalhadas pelo país, quer seja para contratação de professores titulados, quer seja para acesso a recursos financeiros e tecnológicos. Porém, conforme demonstrado aqui, a observância explícita de algumas dessas variáveis, a exemplo da regionalidade, da organização acadêmica e da categoria administrativa, não causou impacto relevante no cálculo dos indicadores de qualidade utilizados pelo MEC para regular o funcionamento dos

cursos de graduação (mais especificamente de Engenharia, representados pelos cursos de Engenharia Civil e de Produção) no Brasil.

V.5 Referências

BITTENCOURT, Hélio Radke; VIALI, Lorí; CASARTELLI, Alam de Oliveira; RODRIGUES, Alziro Cesar de M. Uma análise da relação entre os conceitos Enade e IDD. **Estudos em Avaliação Educacional**, v. 19, nº 40, p. 247–262, 2008.

BITTENCOURT, Hélio Radke; VIALI, Lorí; RODRIGUES, Alziro Cesar de Moraes; CASARTELLI, Alam de Oliveira. Mudanças nos Pesos do CPC e seu Impacto nos Resultados de Avaliação em Universidades Federais e Privadas. **Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior (Campinas)**, v. 15, nº 3, p. 147–166, 2010.

BRASIL. Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004. Institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 15 abr.2004. Seção 1, p. 3.

_____. Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, 30 dez.2008. Seção 1, p. 1.

_____. Ministério da Educação. Portaria Normativa nº 40, de 12 de dezembro de 2007, republicada em 2010. Institui o e-MEC [...] e o Cadastro e-MEC [...] e consolida disposições sobre indicadores de qualidade, banco de avaliadores (Basis) e o Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE) e outras disposições. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 29 dez. 2010. Seção 1, p. 23-31.

GARCIA, Maurício (coord.); VIANNA, Nadja M. V.; SUÑÉ, Leticia S. de V. S. **Diagnósticos e Propostas para a Avaliação da Educação Superior no Brasil**. Edição 23. ABMES Editora: Associação Brasileira de Mantenedoras de Ensino Superior, 2012.

INEP, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Nota Técnica Daes/Inep nº 58/2015. Cálculo do Conceito Preliminar de Curso 2014. Brasília - DF, 2015. Disponível em: <http://download.inep.gov.br/educacao_superior/enade/notas_tecnicas/2014/nota_tecnica_daes_n582015_calculo_do_cpc2014.pdf>. Acesso em: 8 jul. 2016.

_____. **Relatório de Área ENADE 2014: Engenharia de Produção**. Brasília, DF, 2016a.

_____. **Relatório de Área ENADE 2014:** Engenharia Civil. Brasília, DF, 2016b.

_____. **Esclarecimentos sobre cálculo do IDD [mensagem pessoal].** Mensagem recebida por <ricardo.aguiar@outlook.com.br> em 16 de agosto de 2016c.

MELO, Felipe Guilherme de Oliveira. **Avaliação da qualidade do ensino de Engenharia de Produção no Brasil a partir dos indicadores do SINAES.** 2017. 155 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Industrial, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2017.

CAPÍTULO VI - CONSIDERAÇÕES FINAIS E SUGESTÕES DE TRABALHOS FUTUROS

Esse trabalho teve como objetivo principal analisar as contribuições e limites dos indicadores de qualidade definidos pelo SINAES (Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior), em particular o ENADE (Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes) e o CPC (Conceito Preliminar de Curso), em relação à área da Engenharia de Produção (EP). Para desenvolver esse objetivo foram elaborados os seguintes objetivos específicos:

- Compreender o papel do SINAES e seus indicadores no âmbito da política de promoção e garantia da qualidade da ES (Educação Superior) no Brasil, em especial para os cursos das áreas de Engenharia;
- Caracterizar o processo de construção de provas e distribuição das notas do ENADE para o curso de Engenharia de Produção - as relações entre faixas de conceitos, conteúdos das provas e desempenhos dos alunos do curso ao longo das edições da prova;
- Analisar os insumos e as metodologias de cálculo utilizados na construção do conceito ENADE e do CPC, a fim de propor melhorias na metodologia de cálculo.

VI.1 Considerações Finais

Para desenvolver este trabalho diversos caminhos foram percorridos. Assim, no início, ainda que de forma breve, foi necessário compreender o histórico e motivações das iniciativas brasileiras de avaliação da ES que precederam o SINAES, além da contextualização do momento de sua implementação no país. A partir desse ponto, o prosseguimento dos estudos possibilitou não só o levantamento bibliográfico, como também a compreensão das metodologias do sistema para o cálculo dos conceitos ENADE e CPC.

Na sequência, foi feita a análise dos indicadores de qualidade do curso de EP, sendo iniciado pelo inédito estudo dos microdados do ENADE. A partir disso, foi

possível verificar que os percentuais de acertos nas provas de conhecimentos específicos parecem ter evoluído ao longo das edições do exame, mas que, por outro lado, há fragilidades que requerem maior atenção, como as baixas médias nacionais em determinadas subáreas do curso, mesmo para aqueles cursos de maior qualidade e com nota máxima (5), e a constante maioria de cursos com conceitos insatisfatórios. É possível afirmar que a metodologia do ENADE omite realidades que só podem ser vistas quando os dados são observados na sua menor gramatura (microdados).

O outro estudo realizado tomou como base o CPC dos cursos de EP e Engenharia Civil (EC) e procurou responder a uma crítica de alguns pesquisadores e entidades mantenedoras de IES (Instituições de Educação Superior) privadas, que reclamam pela desconsideração dos aspectos regionais e individuais das instituições na elaboração dos indicadores e pela necessidade de alterações na metodologia de cálculo das notas. Os resultados apontaram que não houve impacto relevante no recálculo dos indicadores, uma vez que a utilização de faixas de conceito, que convertem intervalos de conceitos contínuos para conceitos discretos, neutraliza as mudanças nas notas contínuas e que a consideração desses aspectos específicos não provocou mudanças substanciais nas notas do CPC. Sobre o CPC, recai a necessidade de reconhecer as dificuldades enfrentadas por IES de diferentes estados e regiões do país, em que pese a nova proposta de cálculo, conforme demonstrado para o curso de EP, não ter apresentado grandes modificações nas notas.

Encerrando os trabalhos, é possível observar que o conjunto ENADE e CPC, apesar de receberem críticas e apresentarem diversos problemas, conseguem de algum modo trazer a lume importantes questões institucionais que poderiam permanecer desconhecidas, em função da ausência de elementos de análise. Em face disso, é possível afirmar que eles têm contribuído, ainda que com limites, para a evolução qualitativa da ES brasileira.

Os indicadores do SINAES analisados, ENADE e CPC, embora ainda possam ser vistos como recentes, pois estão implantados há menos de 15 anos, têm se apresentado com algumas falhas, várias delas relatadas neste estudo. Em um olhar histórico, observa-se que elas retratam contradições de um sistema que a princípio foi construído para ser contributivo para a melhoria da qualidade dos cursos, mas, ao mesmo tempo e de forma preponderante, atua como mecanismo regulador de cursos e IES.

As pesquisas e estudos já realizados mostram a dificuldade de utilização de um modelo único de avaliação em um país com dimensões continentais como o Brasil, composto por um complexo conjunto de cursos vinculados a IES públicas, privadas e academicamente diferenciadas, com diversas modalidades e características. No entanto, é justamente neste cenário, que nas últimas décadas passou por uma expansão tão significativa capitaneada pelo setor privado mercantil, que indicadores de qualidade se fazem tão necessários. Neste contexto, o ENADE e o CPC revelam-se de fundamental importância, como parte de um sistema (o SINAES) em **processo** de implantação, que deve avançar e servir como ponto de partida para definição de parâmetros e referências nacionais de qualidade. Deste modo, justifica-se sua validade e, ao mesmo tempo, a busca de aprimoramento, adaptação e aperfeiçoamento.

A respeito da área de Engenharia de Produção, que também passou por expressiva expansão nas últimas duas décadas, é possível inferir que ela vive um período de consolidação da qualidade da expansão, com muitos cursos ainda em fase de maturação. Dentre as Engenharias, essa é a que possui o maior número de citações nos trabalhos científicos que tratam da avaliação da ES, fato que pode ser atribuído, dentre outros motivos, à existência de uma subárea de Educação em Engenharia de Produção. No entanto, os resultados encontrados para os cursos de EP devem ser objeto de maiores estudos, que permitirão compreender em que passo a área obtém a melhoria dos seus resultados e como poderá atingir uma maioria de cursos com conceitos satisfatórios.

VI.2 Sugestões de Trabalhos Futuros

Os estudos realizados despertaram a necessidade de aprofundamento sobre determinados temas, tendo sido identificadas as seguintes oportunidades de investigação:

- Identificar os motivos que levaram os cursos de EP com as melhores notas a obterem percentuais médios de acertos nas provas objetivas e discursivas do ENADE abaixo de 65% e 40%, respectivamente;

- Identificar as razões que levam à existência de uma maioria de cursos insatisfatórios na área da EP;
- Estudar e propor uma nova metodologia de cálculo do CPC por meio de uma nova distribuição dos percentuais dos insumos;
- Estudar e propor uma metodologia de avaliação de cursos por meio de valores absolutos.
- Verificar se há correlação entre o desempenho do curso no ENADE e a quantidade de estudantes participantes da prova.

UFBA
UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
ESCOLA POLITÉCNICA

PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA INDUSTRIAL - PEI

Rua Aristides Novis, 02, 6º andar, Federação, Salvador BA

CEP: 40.210-630

Telefone: (71) 3283-9800

E-mail: pei@ufba.br

Home page: <http://www.pei.ufba.br>

