



A EVOLUÇÃO DO DESEMPENHO DAS ENGENHARIAS NO ENADE

Marcos Vinícius de Oliveira Costa – marcos.vinicius@engenharia.ufjf.br

Vanderli Fava de Oliveira – vanderli.fava@ufjf.edu.br

Universidade Federal de Juiz de Fora – Observatório da Educação em Engenharia

Campus Universitário da UFJF s/n

36036-330 – Juiz de Fora - MG

Resumo: *Este trabalho apresenta um estudo sobre a evolução do desempenho dos Cursos de Engenharia, a partir da análise das médias dos conceitos obtidos no Exame Nacional de Desempenho do Estudante (ENADE) considerando as regiões do país e também as categorias administrativas (pública e privada). As fontes principais de dados sobre o ENADE e sobre os cursos foram os portais do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) e do Sistema de Regulação da Educação Superior (E-MEC). Os estudos mostram que existe uma maior concentração de cursos na região Sudeste e que as melhores médias dos conceitos ENADE estão na região Sul. Além disso, mostra que existe uma significativa diferença entre o desempenho dos cursos de Instituições de Ensino Superior (IES) privadas e públicas, sendo que a média das instituições públicas é, em geral, superior a das privadas.*

Palavras-chave: *Educação em Engenharia; ENADE, Públicas e Privadas.*

1. INTRODUÇÃO

Este trabalho é parte de uma pesquisa mais ampla sobre a Formação e o Exercício Profissional em Engenharia que vem sendo desenvolvida no Observatório da Educação em Engenharia da Faculdade de Engenharia da UFJF e que conta com financiamento da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG). Em particular, este artigo trata de um estudo sobre a evolução do desempenho dos Cursos de Engenharia no Exame Nacional de Desempenho do Estudante (ENADE) comparando as médias dos conceitos obtidos por estes em cada região do país. Além disso, é feita uma comparação das médias obtidas por tais cursos considerando as categorias administrativas (pública e privada). As fontes principais de dados sobre o ENADE e sobre os cursos são os portais do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) e do Sistema de Regulação da Educação Superior (E-MEC).

O número de cursos de Engenharias no Brasil vem crescendo significativamente nos últimos 15 anos saltando de pouco mais de 500 cursos em 1995 (OLIVEIRA 2010)

para mais de 3.250 em 2013 (e-MEC, 2013). Dentre as razões que podem explicar este crescimento, a principal é a melhoria da performance da economia brasileira nesse período e nos últimos anos, as obras com vistas aos grandes eventos como a Copa do Mundo em 2014 e às Olimpíadas previstas para 2016. Nesse contexto um profissional indispensável é o Engenheiro e, pelo noticiado pela imprensa, mesmo com esse crescimento de número de cursos, a demanda por engenheiros não tem sido satisfatoriamente atendida. Neste panorama deve-se ter especial atenção na abertura de cursos sem perder de vista a qualidade destes e do perfil do egresso. Ao par disso, um importante aferidor da qualidade, principalmente dos egressos, tem sido os resultados do ENADE nas três edições realizadas em 2005, 2008 e 2011.

Segundo o Manual ENADE/2013 (INEP, 2013) “O Enade tem como objetivo acompanhar o processo de aprendizagem e o desempenho acadêmico dos estudantes de educação superior”. Este exame é realizado trienalmente por alunos ingressantes e concluintes dos cursos de graduação segundo a área nas quais são enquadrados no ENADE do ano, sendo parte da avaliação destes a partir da geração do Conceito Preliminar de Curso (CPC). Por sua vez os CPCs dos cursos de cada Instituição de Educação Superior (IES) compõem o seu Índice Geral de Cursos (IGC) que são disponibilizados anualmente pelo INEP. O exame é obrigatório para os estudantes que são nele inscritos e é condição indispensável para a colação de grau. A primeira aplicação desse exame ocorreu em 2004 e a periodicidade de avaliação de cada área é trienal.

Nas edições de 2005 e 2008, o conceito ENADE de cada curso foi obtido a partir da média ponderada das notas dos estudantes ingressantes e concluintes que participaram da prova. Esta prova foi composta por uma parte comum a todos os cursos, contendo 10 questões de conhecimentos gerais e outra parte contendo 30 questões específicas que contemplou os conteúdos programáticos previstos nas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) do curso no qual o estudante participante estava matriculado.

No ENADE 2011 os ingressantes não fizeram a prova e o conceito ENADE de 2011 foi determinado em função da média das notas dos concluintes apenas. A nota dos ingressantes passou a ser calculada em função da nota obtida no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), no entanto, esta só foi computada para a determinação do Indicador de Diferença entre os Desempenhos Observado e Esperado (IDD).

Os cursos que ficaram SC nos ENADEs 2005 e 2008 são aqueles que não tiveram participação de concluintes ou de ingressantes por ocasião do exame, de acordo com as normas vigentes na época e disponíveis nos respectivos manuais do Enade (INEP, 2013). Para este estudo, no que se refere ao ENADE 2011, foram considerados também SC os cursos que não tiveram conceito por não estarem ainda reconhecidos, mas que constaram da listagem final dos participantes do ENADE. Só foi calculado pelo INEP o conceito ENADE dos cursos que tiveram pelo menos 10 ingressantes e 10 concluintes inscritos e pelo menos 2 concluintes presentes na prova, considerando ainda a taxa de participação no ENEM dos ingressantes maior ou igual a 20%.

Este estudo sobre o desempenho das Engenharias no ENADE tem como base os conceitos atribuídos de 1 a 5 considerando-se ainda os sem conceito (SC). De acordo com a Portaria 40/2007 (republicada em 29/12/2010), o conceito inferior a três é considerado como insatisfatório e o conceito igual ou superior a 3 é considerado satisfatório.

O INEP organizou as diversas modalidades de Engenharia em Grupos para a elaboração das provas aplicadas aos alunos participantes do ENADE (Tabela 1).

Tabela 1 – Distribuição das Modalidades de Engenharia em Grupos para participação no ENADE

Grupo	MODALIDADES DE ENGENHARIA
I	Cartográfica, Civil, de Agrimensura, de Construção, de Recursos Hídricos, Geológica e Sanitária
II	da Computação, de Comunicações, de Controle e Automação, de Redes de Comunicação, de Telecomunicações, Elétrica, Eletrônica, Eletrotécnica, Industrial Elétrica e Mecatrônica
III	Aeroespacial, Aeronáutica, Automotiva, Industrial Mecânica, Mecânica e Naval
IV	Biomédica, Bioquímica, de Alimentos, de Biotecnologia, Industrial Química, Industrial Têxtil, Química e Têxtil
V	de Materiais e suas ênfases e/ou habilitações, Física, Metalúrgica e de Fundição
VI	de Produção e suas ênfases
VII	Engenharia, Ambiental, de Minas, de Petróleo e Industrial
VIII	Agrícola, Florestal e de Pesca

Fonte: Oliveira, 2010

Nas edições 2005 e 2008, além das 10 questões gerais comum a todas as áreas, as provas dos 8 grupos ainda tinham mais 15 questões comuns sobre o núcleo de conteúdos básicos previstos na resolução 11/2002 que trata das DCNs da Engenharia. Cada grupo contou com 15 questões específicas referentes à modalidade predominante em cada grupo e em alguns grupos ainda foram reservadas entre estas, 5 questões que contemplavam diferentes modalidades que constavam do grupo. Deve-se registrar que, como existem 15 questões distintas, não há como garantir que essas oito provas encerrem o mesmo grau de dificuldade.

Em 2011, as provas tiveram 10 questões gerais e as 30 demais passaram a ser específicas de cada grupo, determinando, com isso, 8 provas com 30 questões distintas. Dentre estas 30 questões poderiam ou não constar questões do denominado núcleo de conteúdos básicos da Engenharia que constam da resolução 11/2002. Posto isso, alerta-se que tais fatos devem ser levados em consideração na análise e nas conclusões decorrentes da comparação entre as médias ENADE objeto deste estudo.

Deve-se esclarecer ainda que as notas das provas do ENADE, que variam de 0 a 100, são transformadas pelo INEP em conceitos de 1 a 5, sendo que estes conceitos são distribuídos entre a menor e a maior nota de cada Grupo das Engenharias que participa do exame. Não foram computados no cálculo das médias neste estudo os cursos sem conceito (SC). As médias calculadas foram determinadas a partir do conceito final, ou seja, da faixa de inserção de cada curso nos conceitos 1, 2, 3, 4 e 5 que é o resultado final que determina, inclusive, consequências regulatórias. Cursos com conceito 1 e 2 ou SC podem ser submetidos à avaliação in loco para fins de renovação de reconhecimento e os com conceito 3, 4 e 5 não necessitam dessa avaliação in loco para a renovação do seu reconhecimento pelo MEC.

2. CONCEITOS ENADE NAS ENGENHARIAS EM CADA REGIÃO

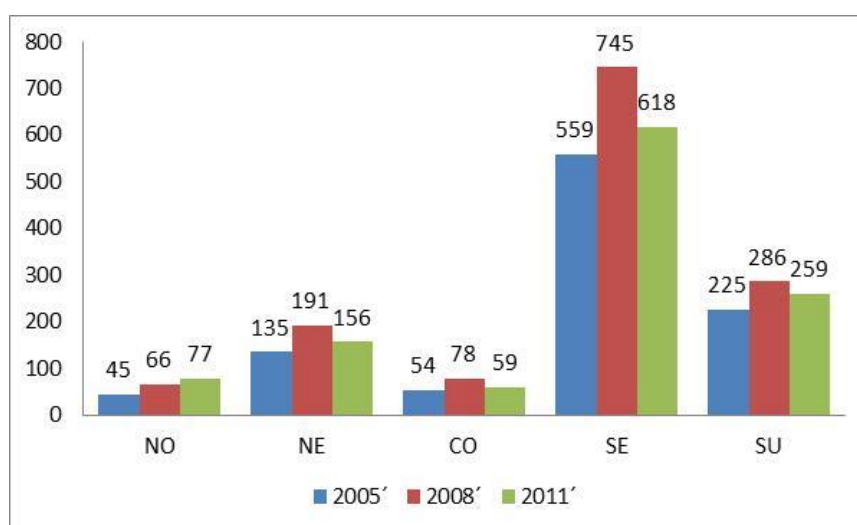
A tabela 2 e a figura 1 mostram os quantitativos de cursos de Engenharia divididos pelos respectivos Grupos que participaram em cada uma das três edições do ENADE por região. Observa-se que, em geral, o número de cursos participantes do exame diminuiu em 2011, exceto nos grupos III e V. Uma das razões para isso é o fato da não contabilização dos cursos que não tiveram concluintes inscritos na edição do ENADE 2011, como é o caso dos cursos mais novos que ainda não tinham egressos até 2011. Em 2005 e 2008 tais cursos foram contabilizados, mas ficaram sem conceito (SC).

A região Sudeste é a que tem a maior concentração de cursos participantes do ENADE, ou seja, mais de 50% do total nas três edições do ENADE. Registra-se ainda que a região Norte foi a única que aumentou o número de cursos participantes na sequência das três edições.

Tabela 2 - Número de cursos de Engenharia que participaram das edições do ENADE

Grupo	2005						2008						2011					
	SE	SU	NE	NO	CO	TT	SE	SU	NE	NO	CO	TT	SE	SU	NE	NO	CO	TT
Eng	559	225	135	45	54	1018	745	286	191	66	78	1366	618	259	156	77	59	1169
I	92	34	30	9	13	178	101	41	37	13	15	207	92	39	26	17	12	186
II	199	50	34	11	22	316	252	64	45	13	24	398	177	57	42	17	16	309
III	53	24	13	1	3	94	61	31	16	2	5	115	64	34	15	7	5	125
IV	46	37	14	4	3	104	61	47	19	4	8	139	49	39	18	5	6	117
V	19	9	2	0	0	30	19	7	3	1	0	30	20	10	4	2	0	36
VI	97	31	18	6	4	156	150	43	31	11	10	245	126	43	26	12	8	215
VII	41	23	12	5	3	84	89	33	19	10	7	158	80	27	18	5	6	136
VIII	12	17	12	9	6	56	12	20	21	12	9	74	10	10	7	12	6	45

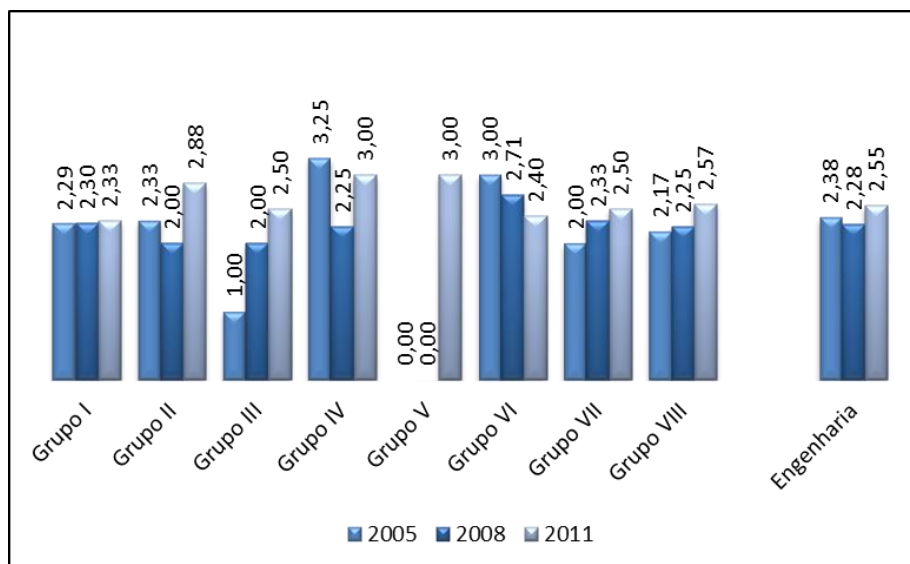
Fonte: Organizado pelos autores com base nos dados constantes do portal do INEP (2013)



Fonte: Organizado pelos autores com base nos dados constantes dos portais do INEP (2013)

Figura 1 – Evolução do número de cursos de Engenharia participantes do ENADE nas três edições

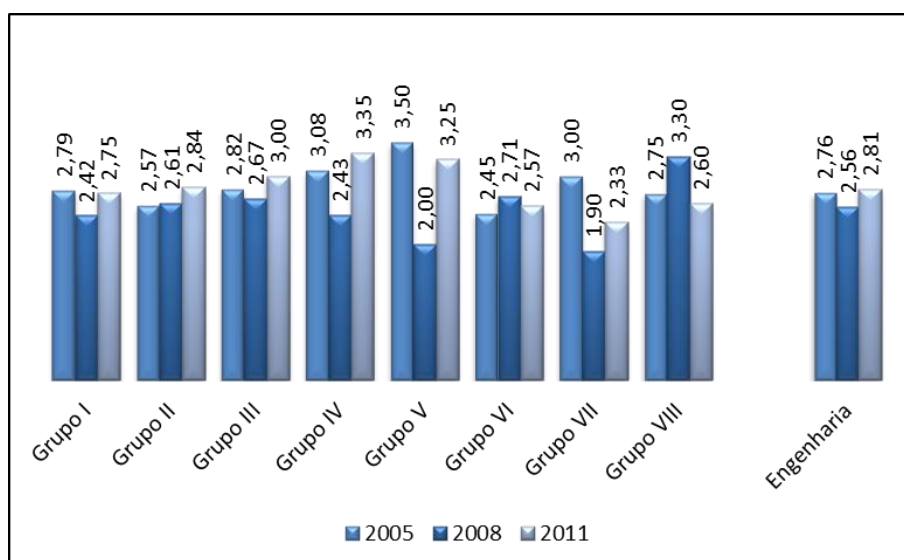
A figura 2 mostra as médias dos conceitos na região Norte, que juntamente com a região Centro-Oeste (figura 4) são as detentoras do menor número de cursos de Engenharia participantes do ENADE, tendo grupos com menos de 10 cursos. Observa-se que as Engenharias na região Norte aumentaram a média neste último ENADE, e praticamente todos os grupos conseguiram melhorar suas médias. No total aumentou o conceito médio de 2,28 para 2,55.



Fonte: Organizado pelos autores com base nos dados constantes dos portais do INEP (2013)

Figura 2 – Médias ENADE dos Grupos de Engenharia na região Norte

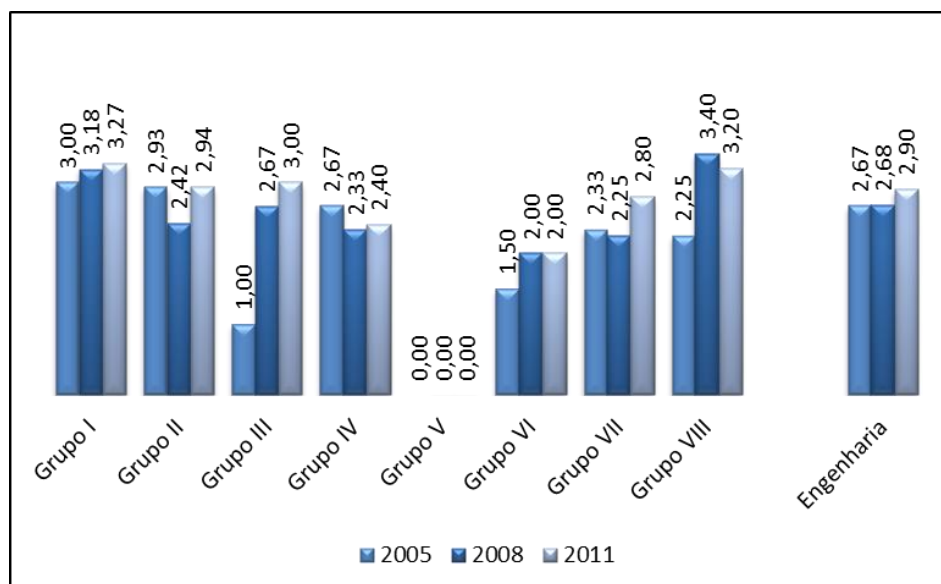
Na região Nordeste (figura 3) houve uma significativa melhora das médias ENADE das Engenharias como um todo, passando de uma média 2,56 no ENADE 2008 para 2,81 no ENADE 2011. Somente o Grupo VI e o Grupo VIII tiveram suas médias diminuídas nessas duas últimas edições. Os grupos que conseguiram a maior evolução foram os Grupos IV e V.



Fonte: Organizado pelos autores com base nos dados constantes dos portais do INEP (2013)

Figura 3 – Médias ENADE dos Grupos de Engenharia na região Nordeste

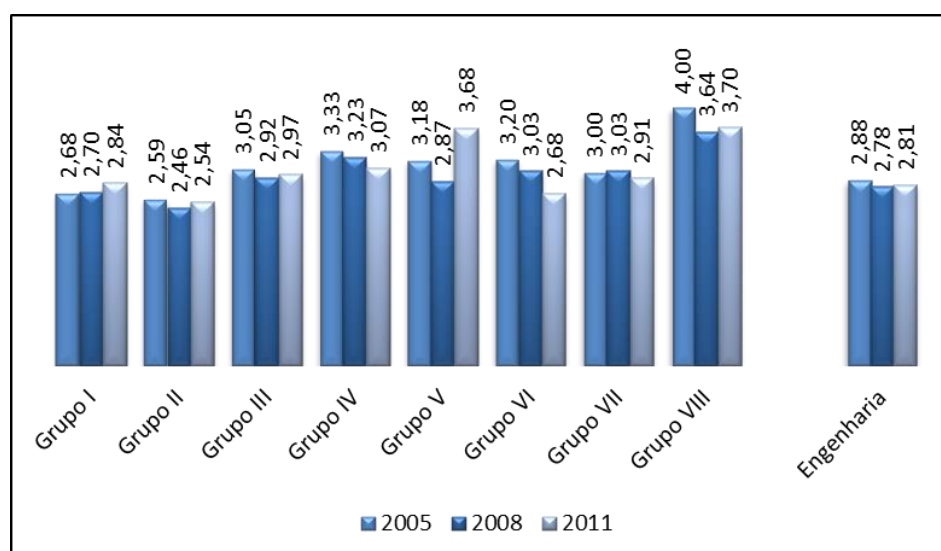
Na região Centro-Oeste (figura 4), pode-se perceber a evolução ao longo das edições do ENADE das médias das Engenharias, obtendo um crescimento significativo das médias nestas três edições. O Grupo V não tem representantes nesta região. O grupo que mais evoluiu em suas médias foi o Grupo III, passando do ENADE 2005 de 1,00 de média para 3,00 no ENADE 2011.



Fonte: Organizado pelos autores com base nos dados constantes dos portais do INEP (2013)

Figura 4 – Médias ENADE dos Grupos de Engenharia na região Centro-Oeste

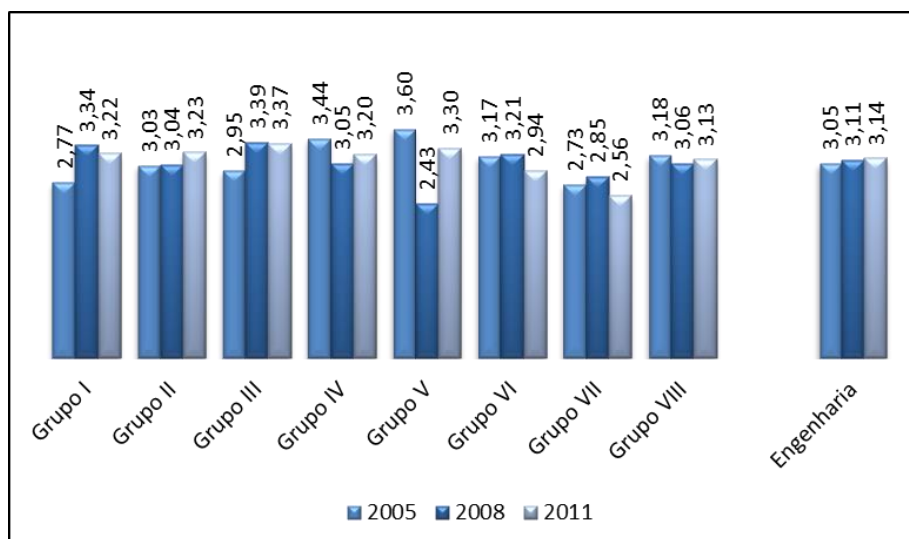
Na região Sudeste, (figura 5) o Grupo VIII apresenta as melhores médias, sendo que em 2005 obteve a melhor média (4,00) de todas as edições. O Grupo V obteve uma significativa melhora de sua média da edição do ENADE 2008 para o 2011, aumentando em cerca de 35% a sua média. De todos os grupos o que teve o maior declínio foi o Grupo VI, mais especificamente na edição ENADE 2011.



Fonte: Organizado pelos autores com base nos dados constantes dos portais do INEP (2013)

Figura 5 – Médias ENADE dos Grupos de Engenharia na região Sudeste

As melhores médias globais dos conceitos ENADE estão na região Sul (figura 6) única região com média acima de três e ainda repetindo essa performance nas três edições do exame. Os grupos II, IV e VIII ficaram com conceitos acima de três em todas as edições do ENADE. Apenas o grupo VII não conquistou média três em nenhuma edição do exame.

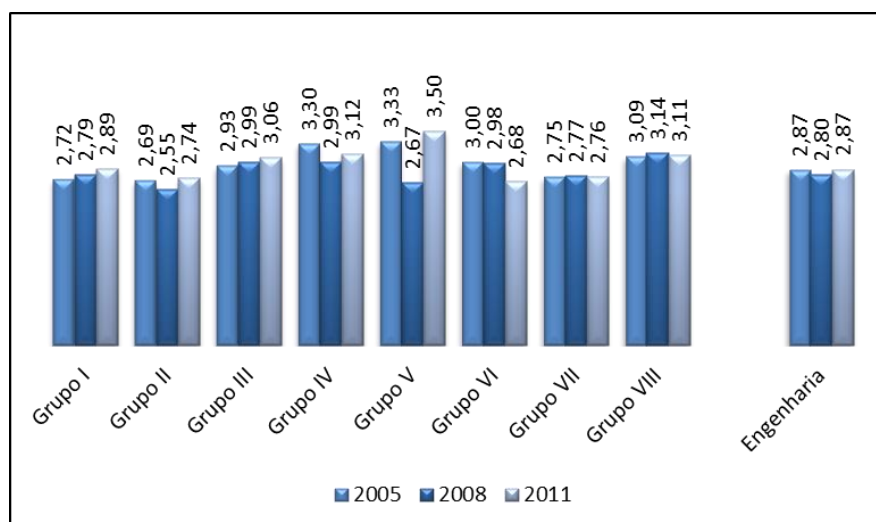


Fonte: Organizado pelos autores com base nos dados constantes dos portais do INEP (2013)

Figura 6 – Médias ENADE dos Grupos de Engenharia na região Sul

3. OS CONCEITOS ENADE NAS CATEGORIAS PÚBLICA E PRIVADA

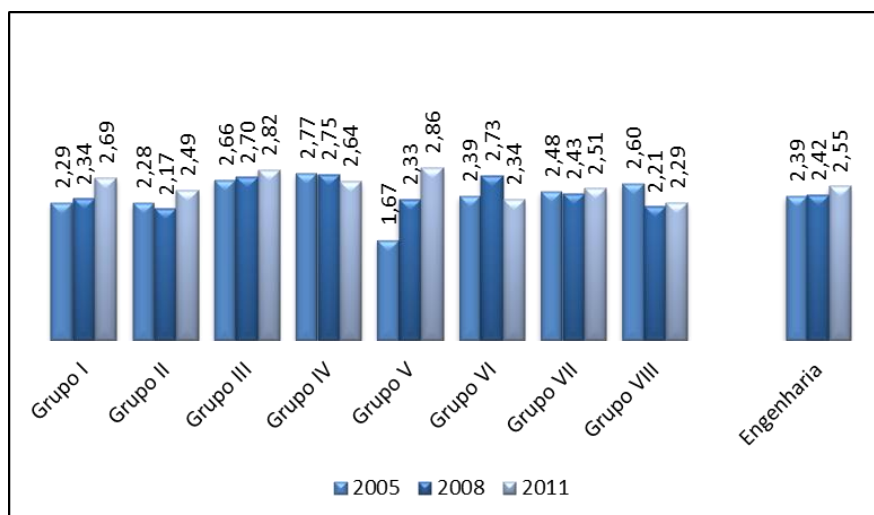
Observando os resultados de todas as Engenharias do país que participaram das três edições do ENADE (figura 7), pode-se verificar que a média geral ficou abaixo de três em todas as edições do ENADE, o que significa um desempenho médio dos estudantes abaixo do conceito considerado como satisfatório nos processos avaliativos da Educação Superior. Somente o Grupo VIII conseguiu médias superiores a três em todas as edições.



Fonte: Organizado pelos autores com base nos dados constantes dos portais do INEP (2013)

Figura 7 – Média dos conceitos dos Grupos de Engenharia no ENADE no país

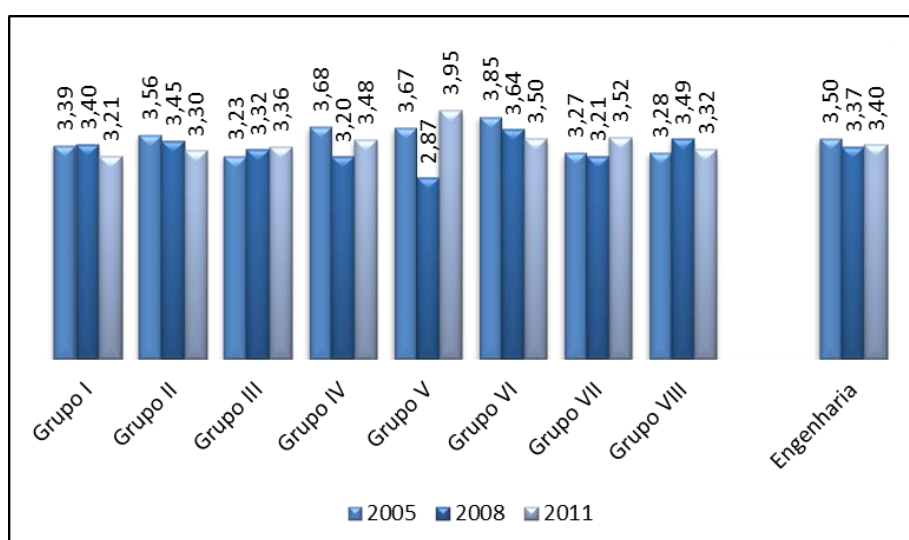
A figura 8 mostra as médias dos conceitos ENADE nas IES privadas. Observar que essa média é predominantemente crescente, considerando as três edições do exame, no entanto, continuam abaixo do conceito mínimo que é três. Nenhum dos grupos de Engenharia conseguiu média superior a três nas edições ENADE já realizadas. A maior média (2,86) foi conquistada pelo Grupo V em 2011.



Fonte: Organizado pelos autores com base nos dados constantes dos portais do INEP (2013)

Figura 8 – Média ENADE dos Grupos de Engenharia das IES privadas

A figura 9 mostra as médias dos conceitos ENADE das IES públicas. Pode-se verificar que todos os Grupos conquistaram médias acima de três nas três edições, exceto o Grupo V que ficou com 2,87 em 2008. Deve-se ressaltar que alguns grupos ao longo de todas as edições apresentam médias que podem ser considerados como decrescentes, como é o caso dos Grupos I, II, IV e VI. Os Grupos III e VII apresentaram crescimento da média e os Grupos V e VIII tiveram médias que oscilaram. No cômputo geral a média também mostrou-se decrescente.



Fonte: Organizado pelos autores com base nos dados constantes dos portais do INEP (2013)

Figura 9 – Média ENADE dos Grupos de Engenharia das IES públicas



A maior média dentre os Grupos em 2005 e 2011 é a do Grupo V que tem a Engenharia de Materiais como a principal. Este Grupo é o que tem menos cursos e o maior percentual de cursos de IES públicas. Não foi detectada a razão do último lugar na classificação do Grupo V no ENADE 2008.

Ao se comparar os setores, verifica-se que o desempenho dos cursos do setor público é significativamente superior ao do setor privado. Em 2005 e 2008 o Grupo da Engenharia de Produção foi o que obteve a melhor média e em 2011 foi superada pelos Grupos V (Materiais) e Grupo VII (Ambiental, Minas, Petróleo e Industrial).

Tabela 3 – Classificação por edição dos Grupos de Modalidades de Engenharia a partir das médias dos conceitos ENADE

Grupos	2005			2008			2011		
	Publ	Priv	Geral	Publ	Priv	Geral	Publ	Priv	Geral
I	5º	6º	7º	4º	5º	5º	8º	3º	5º
II	4º	7º	8º	3º	8º	8º	7º	6º	7º
III	8º	2º	5º	5º	3º	3º	5º	2º	4º
IV	2º	1º	2º	7º	1º	2º	4º	4º	2º
V	3º	8º	1º	8º	6º	7º	1º	1º	1º
VI	1º	5º	4º	1º	2º	4º	3º	7º	8º
VII	7º	4º	6º	6º	4º	6º	2º	5º	6º
VIII	6º	3º	3º	2º	7º	1º	6º	8º	3º

Fonte: Organizado pelos autores com base nos dados constantes dos portais do INEP (2013)

De todos os cursos que participaram do ENADE, apenas 9 conquistaram o conceito máximo nas três edições do exame (Tabela 4). Destes, todos são de IES públicas e estão localizados nas regiões Sul (4) e Sudeste (5). Os grupos IV e VI são os que mais possuem cursos com conceito máximo em todas as edições com três cursos de cada grupo.

Tabela 4 – Listagem dos cursos de Engenharia que conquistaram conceito 5 no ENADE em todas as edições

UF	IES	Curso	Grupo
SP	Instituto Tecnol de Aeronáutica – ITA	Engenharia de Computação	II
SC	Univ Fed de Santa Catarina – UFSC	Engenharia de Controle e Automação	II
SP	Instituto Tecnol de Aeronáutica – ITA	Engenharia Aeronáutica	III
MG	Univ Fed de Viçosa – UFV	Engenharia de Alimentos	IV
SC	Univ Fed de Santa Catarina – UFSC	Engenharia de Alimentos	IV
RS	Univ Fed do Rio Grande do Sul – UFRGS	Engenharia de Alimentos	IV
MG	Univ Fed de Juiz de Fora – UFJF	Engenharia de Produção	VI
RS	Univ Fed do Rio Grande do Sul – UFRGS	Engenharia de Produção	VI
RJ	Univ Fed do Rio De Janeiro – UFRJ	Engenharia de Produção	VI

Fonte: Organizado pelos autores com base nos dados constantes dos portais do INEP (2013)

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Verifica-se que ao longo das três edições do ENADE, os resultados dos diversos grupos nas 5 regiões do país e nas categorias pública e privada tiveram variações



significativas, no entanto, a média global dos três anos é bastante próxima, ou seja, em 2005 a média foi de 2,87 o que repetiu-se em 2011 e em 2008 registrou-se a menor média que foi 2,80 (figura 7). Isto significa que, de acordo com a Portaria 40/2007 (republicada em 29/12/2010) esse resultado global é insatisfatório por estar abaixo do conceito 3. Alerta-se que em termos de faixa não seria considerado como insatisfatório, visto que, a média 2,87 determinaria conceito final 3.

Sobre as performances dos setores público e privado no ENADE, verifica-se que as médias dos cursos públicos são superiores às médias dos cursos privados (figuras 8 e 9). De uma maneira geral, verifica-se que a maioria dos grupos e regiões apresentou tendência de decrescimento na média dos cursos. Evidentemente que as médias não são absolutas e sim relativas, mas mostram que a maioria dos cursos está com conceito insatisfatório. Isso permite inferir que o crescimento quantitativo de cursos não está sendo acompanhado de uma melhoria na qualidade dos cursos, na melhor das hipóteses pode-se considerar que não tem piorado muito.

Ao par disso, entende-se que esses resultados são mais um indicativo de que há necessidade de providências no sentido de que a expansão quantitativa não ocorra sem a garantia de um padrão mínimo de qualidade e que devem ser desenvolvidas ações no sentido de melhoria da qualidade dos cursos em funcionamento.

Outra questão a se destacar é o baixo número de cursos de Engenharia, apenas 9, que conquistaram o conceito máximo no ENADE nas suas três edições (tabela 4), tendo em vista que uma grande quantidade de cursos participaram desse exame. Além disso, verifica-se que houve grupos que não tiveram nenhum curso com conceito máximo em todas as edições do exame.

Por fim é importante ressaltar que, embora o ENADE não avalie todos os indicadores que caracterizam a qualidade de um curso, é inegável que deve ser considerado como um elemento pelo menos de alerta. Nessa direção, os resultados mostram e é possível perceber pela constante troca de informações que hoje subsiste na educação superior, que a expansão quantitativa pode não estar ocorrendo com o que requer em termos de qualidade e isso exige providências para que o país não forme somente mais Engenheiros, mas que forme principalmente melhores Engenheiros.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Brasil, BRASIL. Lei n.º 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 República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 15 abr. 2004.

BRASIL, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). Manuais do ENADE 2005, 2008 e 2011. Inep.gov.br (mai/2013) Brasília, DF, 2013.

BRASIL, Portaria número 40 de 12 de dezembro de 2007: Institui o 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 e-MEC de Instituições e Cursos Superiores 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, DF, 29/12/2010.



BRASIL, Portal do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), inep.gov.br – maio/2013.

BRASIL, Portal do Sistema de Regulação da Educação Superior (E-MEC), emec.mec.gov.br – maio/2013

OLIVEIRA, Vanderli Fava; QUEIROS, Pedro L.; BORGES, Mario Neto; CORDEIRO, João Sérgio; DIAS, Marcia R. F. Brito; LIMA, Roldão Jr.; AGUIAR, Benedito G.; ALMEIDA, Nival Nunes; SILVA, Paulo R.; VENDRAMINI, Claudete M. M.. **Trajetória e estado da arte da formação em Engenharia, Arquitetura e Agronomia** volume I: Engenharias. 1. ed. Brasília: INEP/MEC, 2010. v. 1. 304p .

THE EVOLUTION OF THE PERFORMANCE OF ENGINEERING IN ENADE

Abstract: *This paper presents a study about the evolution of the performance of Engineering Courses, from the analysis of the average grades obtained in the National Student Performance (ENADE) considering the regions of the country and also the administrative categories and public and private. The main sources of data on ENADE and on the courses were the portals of the National Institute for Educational Studies Anísio Teixeira (INEP) and Regulation System of Higher Education (E-MEC). Studies show that there is a higher concentration of courses in the Southeast and the best means of concepts ENADE are in the South also shows that there is a significant difference between the performance of the courses of Higher Education Institutions (IES) and private public, and the average public institutions is generally higher than the private.*

Key-words: *Engineering Education; ENADE; Private and Public.*