



# Impactos da Reorganização dos Cursos de Engenharia para o Enade 2014

Vanderli Fava de Oliveira, Dr.<sup>1</sup>; Pedro Henrique Pernisa Fernandes<sup>2</sup>

<sup>1</sup>vanderli.fava@ufjf.edu.br, FacEng/UFJF, Brasil

<sup>2</sup>pedro.pernisa@engenharia.ufjf.br, FacEng/UFJF, Brasil

## Resumo

Este trabalho tem por objetivo apresentar um estudo sobre a configuração dos cursos de Engenharia em Áreas que foi adotada no Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (Enade) na edição de 2014, comparada à organização em Grupos que vigorava nas edições anteriores desse exame. O foco principal da análise é verificar o desempenho das modalidades de Engenharia configuradas como áreas, comparada com às demais modalidades que estavam contidas nos grupos dos quais faziam parte. Esta comparação ocorre a partir do resultado da prova Enade de cada grupo confrontado com o da modalidade desse grupo que transformou-se em área para o Enade 2014, utilizando-se para isso a distribuição normal ou Gaussiana do resultado das provas. A base principal para este estudo são os dados disponibilizados e os relatórios produzidos pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) que encontram-se disponíveis no seu Portal. Os resultados do estudo mostram que a maioria das modalidades principais de cada grupo que foram transformadas em áreas para a edição 2014, ficou com média superior à média das demais modalidades componentes do grupo na edição do Enade 2011.

*Palavras-chave:* Educação em Engenharia, Enade, Modalidades de Engenharia.

## Abstract

This paper presents a study comparing the area-based organization of Engineering courses participating in the 2014 ENADE Exam, to the Group-based organization used in previous editions. The main focus of the analysis is to check the performance of the Engineering course types, configured as areas, compared those course types previously divided into groups. This performance evaluation is based on the comparison, using a Gaussian-normal distribution of ENADE exam results per Engineering course, taken across the area-to-group change, i.e. 2014 vs. earlier results. This study uses data and reports produced by the National Institute of Educational Studies Teixeira (INEP) and available at their website. The study results show that, comparing 2014 and 2011 ENADE data, most of the main types of Engineering courses that were reorganized from groups into areas in 2014, achieved higher average grades, compared to those of the other remaining types of Engineering courses.

*Keywords:* Engineering Education, Enade, Engineering Modalities.

## Resumen

Este trabajo tiene como objetivo presentar un estudio sobre la configuración en Áreas de los cursos de Ingeniería que fue adoptado en el Examen Nacional de Desempeño Estudiantil (ENADE) en la edición de 2014 en comparación con la organización en Grupos que existía en las ediciones anteriores de este examen. El enfoque principal del análisis fue comprobar el rendimiento de las diferentes modalidades de Ingeniería configuradas como áreas, en comparación con las otras modalidades que estaban contenidas en los grupos de los cuales formaban parte. Esta comparación se basa en el resultado de la prueba Enade

de cada grupo frente al de la modalidad de ese grupo que se volvió en área para el Enade 2014, utilizando para ello la distribución gaussiana o normal de los resultados de las pruebas. La base principal de este estudio son los datos y los informes producidos por el Instituto Nacional de Estudios e Investigaciones para la Educación Anísio Teixeira (INEP) que están disponibles en su Página Web. Los resultados del estudio muestran que la mayoría de las modalidades principales de cada grupo que fueron transformadas en áreas para la edición de 2014, obtuvieron una media superior a la media de las otras modalidades componentes del grupo en la edición del Enade 2011.

*Palabras claves:* Educación en Ingeniería, Enade, Modalidades de Ingeniería.

## 1. Introdução

O Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (Enade) foi criado pela Lei 10.861/2004 [3] que instituiu o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES). De acordo com o §1º do artigo 5º desta Lei “O Enade aferirá o desempenho dos estudantes em relação aos conteúdos programáticos previstos nas diretrizes curriculares do respectivo curso de graduação, suas habilidades para ajustamento às exigências decorrentes da evolução do conhecimento e suas competências para compreender temas exteriores ao âmbito específico de sua profissão, ligados à realidade brasileira e mundial e a outras áreas do conhecimento”.

O Enade é aplicado trienalmente para cada curso, tendo como participantes os seus concluintes e os seus ingressantes. Com o advento do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), a nota do ingressante passou a ser a nota obtida neste exame, não sendo mais contabilizada para a determinação do conceito Enade. Os cursos são organizados em grandes áreas em acordo com o §1º do artigo 33-D da Portaria Normativa 40/2007, observando-se as seguintes referências:

- (a) Ano I: Saúde, Ciências Agrárias e áreas afins;
- (b) Ano II: Ciências Exatas, Licenciaturas e áreas afins; e
- (c) Ano III: Ciências Sociais Aplicadas, Ciências Humanas e áreas afins.

A Engenharia insere-se na alínea b (área afim às Ciências Exatas) e teve em 2014 a sua quarta participação. Em suas edições de 2005, 2008 e 2011 as diversas modalidades de Engenharia foram organizadas em 8 (oito) grupos (Tabela 1) aplicando uma prova distinta para cada um destes grupos.

Para o Enade 2014, a Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior (CONAES) definiu que, as provas específicas deveriam ser aplicadas somente para as áreas que tivessem mais de 100 (cem) cursos em atividade. No caso da Engenharia, foram encontradas nove modalidades atendendo a este critério sendo, portanto, consideradas como áreas para o Enade 2014. Houve exceção para a Engenharia Florestal que tinha 77 (setenta e sete) cursos em atividade no final de 2013, mas apresentava crescimento significativo e, além disso, possui diretrizes curriculares própria, distinta das demais áreas definidas. Para as modalidades com menos de 100 (cem) cursos, definiu-se que seria aplicada uma prova única contemplando os conteúdos, competências e habilidades comuns a todos os cursos de Engenharia, em acordo com a resolução CNE/CES número 11 de 11 de março de 2002.

Tabela 1. Distribuição das Modalidades de Engenharia nos Grupos Enade (Edições 2005, 2008 e 2011).

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

Fonte: Baseado no Portal do INEP, 2014.

Obs.: (\*) Modalidades mais numerosas de cada grupo e que constituem as áreas para o Enade 2014.

Assim, as 11 (onze) áreas consideradas para o Enade 2014 foram assim definidas:

1. Engenharia Civil;
2. Engenharia Elétrica;
3. Engenharia de Computação;
4. Engenharia de Controle e Automação;
5. Engenharia Mecânica;
6. Engenharia Química;
7. Engenharia de Alimentos;
8. Engenharia de Produção;
9. Engenharia Ambiental;
10. Engenharia Florestal; e
11. Engenharia (todas as demais modalidades).

A prova Enade das 11 (onze) áreas ficou com suas questões assim distribuídas:

- Questões de 1 a 10: Conteúdos de formação geral que versariam sobre conhecimentos gerais, atualidades, cultura, entre outros, e que são comuns a todas as áreas (não só as da Engenharia) que participaram do Enade 2014;
- Questões de 11 a 20: Conteúdos comuns a todas as modalidades de Engenharia em acordo com o núcleo de conteúdos básicos conforme previsto na Resolução CNE/CES 11 de 11 de março de 2002; e
- Questões de 21 a 40: Conteúdos específicos da modalidade prevista na área Enade de Engenharia. Para a área 11 (onze) as questões versariam sobre conteúdos comuns a todas as modalidades de Engenharia.

Ressalte-se que as questões não são “conteudistas”, ou seja, são elaboradas de modo a verificar em contextos apropriados, as competências e habilidades que devem ser desenvolvidas em um curso de Engenharia, conforme previsto na Resolução CNE/CES 11 de 11 de março de 2002 e comum a todas as Modalidades de Engenharia.

Dessa forma, o objetivo deste trabalho é apresentar um estudo sobre as alterações previstas para o Enade 2014 comparando-as com o adotado nas edições anteriores desse exame, especialmente na edição de 2011. O foco principal dessa análise é verificar o desempenho das modalidades que se transformaram em áreas no Enade 2014, comparadas com as demais modalidades que estavam contidas nos grupos dos quais faziam parte na edição de 2011.

Esclarece-se que a comparação é feita apenas com o resultado do Enade 2011, visto que, houve uma mudança na aplicação do exame nesta edição. Em 2005 e 2008, o conceito do exame era calculado em função das notas dos ingressantes e dos concluintes que faziam a prova. No Enade 2011, os ingressantes não fizeram a prova e o conceito de cada curso foi determinado em função da nota dos seus concluintes apenas, da mesma forma prevista para 2014.

O estudo ocorre a partir da comparação do resultado da prova Enade de cada grupo confrontado com o resultado da modalidade de Engenharia desse grupo que transformou-se em área para o Enade 2014, utilizando-se para isso a distribuição normal ou Gaussiana do resultado dessas provas.

A fonte principal de dados para este estudo são os dados disponibilizados e os relatórios produzidos pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) [3], que encontram-se disponíveis no seu Portal ([www.inep.gov.br](http://www.inep.gov.br)) e também nos estudos anteriores já realizados no OEE/UFJF [2].

## 2. Comparação das Áreas (Enade 2014) com os Grupos (Enade 2011)

### 2.1. Áreas *versus* Grupos

Neste tópico pretende-se realizar um estudo comparativo entre as áreas/modalidades determinadas para o Enade 2014 e as demais modalidades dos grupos aos quais pertenciam no exame de 2011. Para tanto, a partir do resultado dessa edição do exame, foram comparados os conceitos das modalidades de Engenharia consideradas como áreas para o Enade 2014, com as demais modalidades que compunham o grupo na qual estavam inseridas no exame de 2011 de conformidade com a Tabela 2.

Tabela 2. Pertinência das modalidades previstas nas áreas do Enade 2014 aos grupos do Enade 2011.

Área/Modalidade – Enade 2014	Grupo – Enade 2011
Engenharia Civil	Grupo I
Engenharia Elétrica Engenharia de Computação Engenharia de Controle e Automação	Grupo II
Engenharia Mecânica	Grupo III
Engenharia Química Engenharia de Alimentos	Grupo IV
Nenhuma	Grupo V (*)
Engenharia de Produção	Grupo VI
Engenharia Ambiental	Grupo VII
Engenharia Florestal	Grupo VIII
Engenharia	Todos os Grupos

Fonte: Baseado no Portal do INEP, 2014.

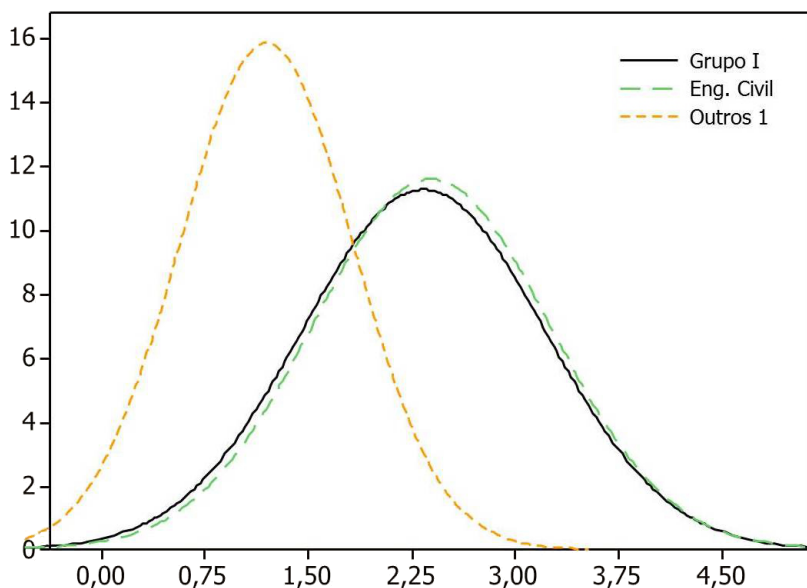
Obs.: (\*) No Grupo V, nenhuma das Modalidades possuía mais de 100 cursos na ocasião da determinação das áreas.

Para realizar os estudos sobre cada área optou-se pela adoção das curvas de distribuição percentual dos conceitos Enade (distribuídos em escala de 0 a 5) em cada grupo, para comparar o desempenho da modalidade considerada como área para o exame 2014 como o desempenho do seu grupo como um todo e com as demais modalidades do grupo. A seguir são apresentados os estudos realizados a partir de cada área.

## 2.2. Área Engenharia Civil *versus* Grupo I

Para esta área, a análise fica prejudicada em parte, devido ao fato de Engenharia Civil ter representado quase a totalidade do grupo (95,58%) no Enade 2011 (ver Gráfico 1 e Tabela 3). Mesmo assim, levando-se isso em consideração, verifica-se que o desempenho da modalidade mais numerosa (Engenharia Civil) foi ligeiramente superior ao da totalidade e significativamente superior às demais modalidades do grupo (Cartográfica, Agrimensura, Recursos Hídricos, Geológica e Sanitária). Assim, uma das hipóteses a ser considerada é que a prova teve suas questões mais relacionados com os conteúdos de Engenharia Civil.

Neste caso, uma das conclusões a que se permite chegar é que os demais cursos do grupo ficaram prejudicados em termos de resultado final, visto que, sendo o resultado emitido na forma de escala de 1 a 5, a média dos demais cursos ficou baixa, o que não ocorreria se fossem analisados em separado. Permite-se ainda concluir que as questões da prova eram mais adequadas à Engenharia Civil.

Gráfico 1. Engenharia Civil *versus* Grupo I.Tabela 3. Engenharia Civil *versus* Grupo I.

	Média	Total de Cursos	
Grupo I	2,337	181	100 %
Engenharia Civil	2,390	173	95,58 %
Outros Cursos	1,194	8	4,42 %

Fonte: Organizado a partir de dados sobre o Enade constantes no Portal do INEP, 2014.

### 2.3. Áreas Engenharias Elétrica, Computação e Controle e Automação *versus* Grupo II

No antigo Grupo II, três modalidades satisfizeram ao critério de ter mais de 100 (cem) cursos em atividade: Engenharia Elétrica, Engenharia de Controle e Automação e Engenharia de Computação. Estas três modalidades corresponderam 66,23% do total desse Grupo II em 2011.

O Gráfico 2 e a Tabela 4 mostram que a maior média do Grupo II foi a do conjunto de cursos que não foram considerados como área para o Enade 2014. A segunda maior média foi a da Engenharia Elétrica que é a que detém também a maior quantidade de cursos do grupo.

Este resultado permite considerar, entre outros, que o abordado na prova pode ter determinado a menor média para duas das modalidades principais (Engenharia de Controle e Automação e Engenharia de Computação). Se assim for, pode-se inferir que a prova, ao ter que contemplar tamanha diversidade de modalidades, acabou por descaracterizar-se como capaz de apresentar resultado aplicável a todas as modalidades do grupo. Para estas duas modalidades, Engenharia de Controle e Automação e Engenharia de Computação, a transformação em área, certamente pode ser vantajosa.

Gráfico 2. Comparativo entre as curvas de conceito Enade no Grupo II.

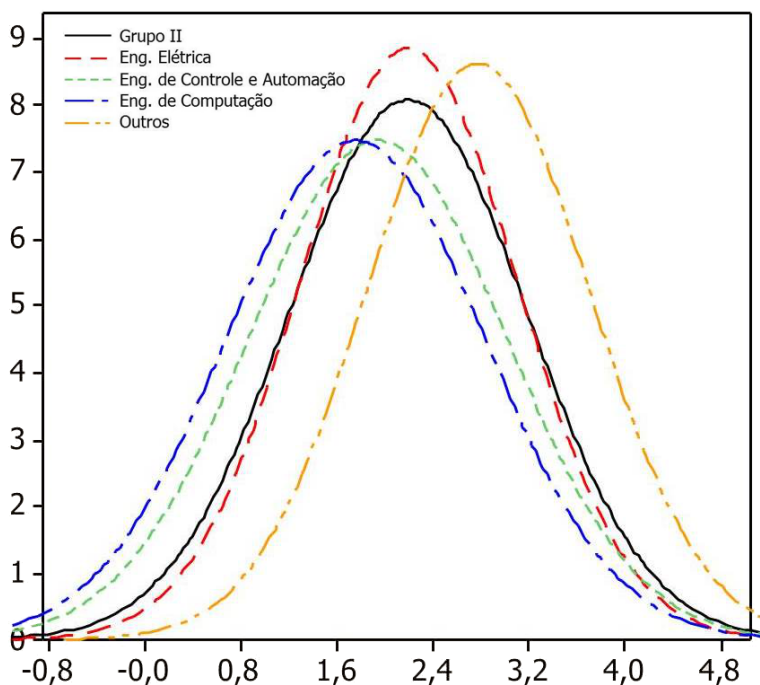


Tabela 4. Comparativo entre as curvas de conceito Enade no Grupo II.

	Média	Total de Cursos	
Grupo II	2,193	305	100 %
Engenharia Elétrica	2,199	124	40,66 %
Engenharia de Controle e Automação	1,943	64	20,98 %
Engenharia de Computação	1,068	14	4,59 %
Outros	2,401	103	33,77 %

Fonte: Organizado a partir de dados sobre o Enade constantes no Portal do INEP, 2014.

## 2.4. Área de Engenharia Mecânica *versus* Grupo III

A Engenharia Mecânica é significativamente majoritária no grupo III representando 84,55% do total e é também a detentora da melhor média. O conjunto das demais modalidades, Engenharia Aeroespacial, Engenharia Aeronáutica, Engenharia Automotiva, Engenharia Industrial Mecânica, Engenharia Naval ficou com média inferior (ver Gráfico 3 e Tabela 5). A mesma análise feita para o Grupo I pode ser considerada para este grupo, no entanto, verifica-se que a diferença de médias não é tão grande. Assim, pode-se inferir que a prova Enade permitia melhor desempenho aos cursos de Engenharia Mecânica do que para os demais cursos do grupo, o que pode significar que predominavam questões mais adequadas à modalidade majoritária no grupo.

Gráfico 3. Comparativo entre as curvas de conceito Enade no Grupo III.

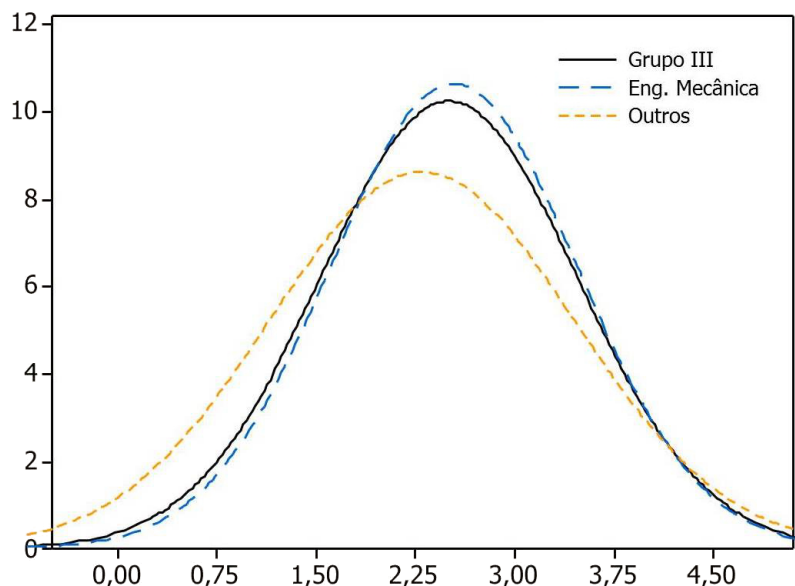


Tabela 5. Comparativo entre as curvas de conceito Enade no Grupo III.

	Média	Total de Cursos	
Grupo III	2,502	123	100 %
Engenharia Mecânica	2,540	104	84,55 %
Outros Cursos	2,299	19	15,45 %

Fonte: Organizado a partir de dados sobre o Enade constantes no Portal do INEP, 2014.

## 2.5. Áreas de Engenharia Química e Engenharia de Alimentos *versus* Grupo IV

Neste grupo, sobressaem-se duas modalidades como principais: Engenharia Química e Engenharia de Alimentos. A maior média ficou com a Engenharia de Alimentos e a menor com a Engenharia Química, que foi inferior, inclusive, à média do conjunto das demais modalidades do grupo (ver Gráfico 4 e Tabela 6). A média da Engenharia de Alimentos foi significativamente superior à das demais modalidades, o que pode indicar que a prova tenha sido mais adequada a esta modalidade. Para a menor média da Engenharia Química, que é majoritária no grupo, uma hipótese que pode ser levantada é que a necessidade da prova ter que se adequar às diversas modalidades, acaba por descaracterizá-la perdendo, assim, força em suas potencialidades avaliativas de fato.



Gráfico 4. Comparativo entre as curvas de conceito Enade no Grupo IV.

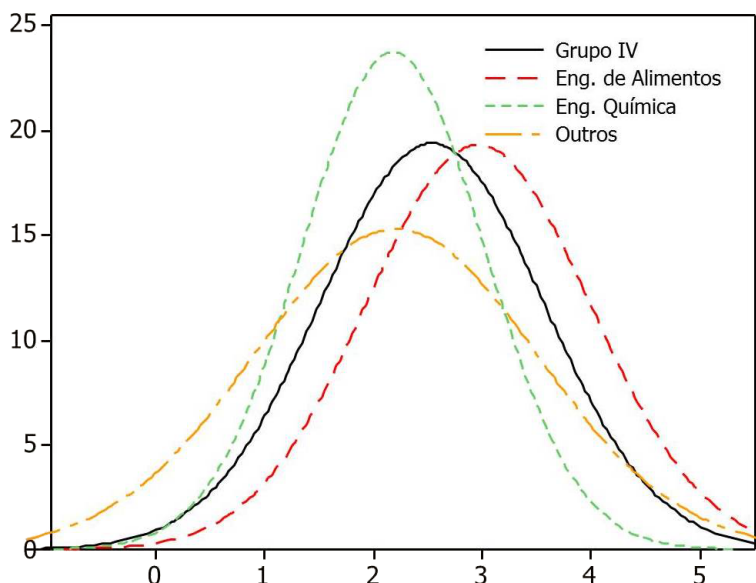


Tabela 6. Comparativo entre as curvas de conceito Enade no Grupo IV.

	Média	Total de Cursos	
Grupo IV	2,537	115	100 %
Engenharia Química	2,182	56	48,70 %
Engenharia de Alimentos	2,964	2,964	45,22 %
Outros	2,202	7	6,09 %

Fonte: Organizado a partir de dados sobre o Enade constantes no Portal do INEP, 2014.

## 2.6. Área de Engenharia Produção *versus* Grupo VI

O Grupo VI era específico da Engenharia de Produção e suas ênfases nas edições anteriores do Enade. Isto significa que este foi o único caso de não haver alteração em relação à nova organização prevista para 2014. É importante ressaltar que no Enade 2005 a prova da Engenharia de Produção disponibilizou 5 (cinco) questões, dentre as 20 (vinte) específicas, para as suas principais ênfases. Nas edições de 2008 e 2011, não houve mais essa divisão e essa reivindicação partiu de uma Assembleia da Associação Brasileira de Engenharia de Produção (ABEPRO), realizada em 2007.

Considerando esse histórico, achou-se por bem comparar o desempenho dos cursos de Engenharia de Produção denominado “pleno” com os demais que possuem ênfase, visto que, até a segunda metade da década de 90 estes perfaziam a grande maioria dos cursos do país.

Observa-se pela Gráfico 5 Tabela 7 que os cursos de Engenharia de Produção com ênfase têm média maior do que os cursos sem ênfase. O esperado era que o curso de Engenharia de Produção denominado “pleno” tivesse maior média por ser a prova composta de conteúdos comuns a todas. Neste caso, uma das hipóteses plausíveis pode relacionar-se à qualidade dos cursos denominados “plenos”.

Gráfico 5. Comparativo entre as curvas de conceito Enade no Grupo VI.

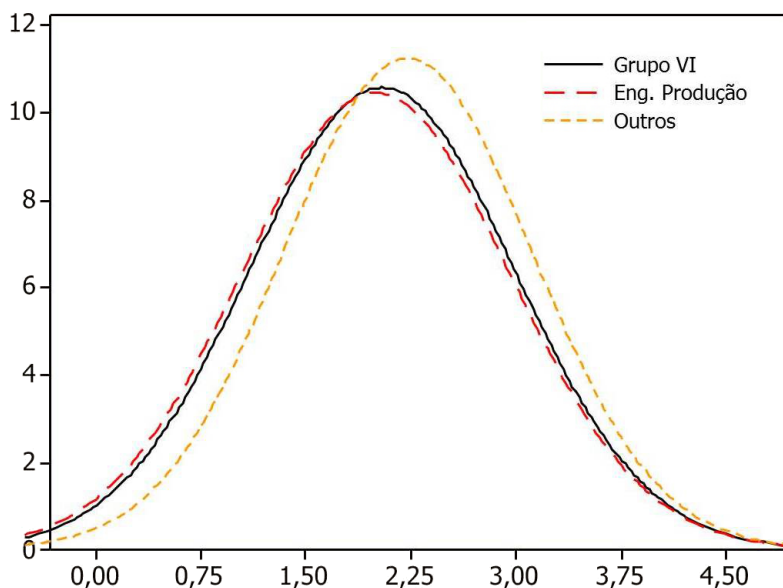


Tabela 7. Comparativo entre as curvas de conceito Enade no Grupo VI.

	Média	Total de Cursos	
Grupo VI	2,041	211	100 %
Engenharia de Produção	1,996	169	80,09 %
Ênfases em Engenharia de Produção	2,223	42	19,91 %

Fonte: Organizado a partir de dados sobre o Enade constantes no Portal do INEP, 2014.

## 2.7. Área de Engenharia Ambiental *versus* Grupo VII

Este grupo é composto por modalidades bastante distintas. Além da Engenharia Ambiental, ainda conta com Engenharia de Minas, a Engenharia de Petróleo e a Engenharia Industrial. Na verdade esse grupo foi constituído pelas modalidades que não se enquadraram nos 6 (seis) grupos anteriores, que foram definidos a partir de modalidades âncoras.

Apesar da diversidade desse grupo, foi o que apresentou o melhor equilíbrio entre as médias. Apesar de ser composto por modalidades bastante distintas (Engenharia Ambiental, Engenharia de Minas, Engenharia de Petróleo e Engenharia Industrial), verifica-se que as médias são bastante próximas. Uma das razões aventadas para isso pode dever-se a prova aplicada ao grupo, que conseguiu contemplar com propriedade às modalidades do grupo provavelmente em termos do que é básico para estas modalidades (ver Gráfico 6 e Tabela 8).

Gráfico 6. Comparativo entre as curvas de conceito Enade no Grupo VII.

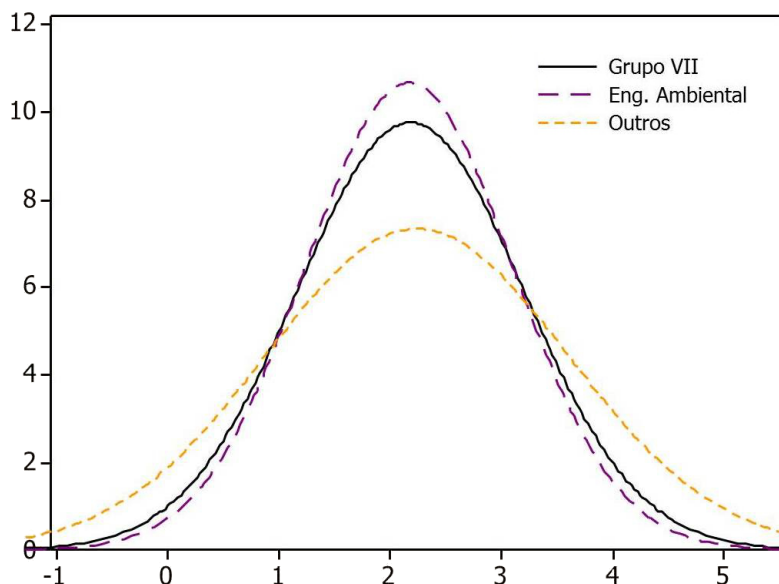


Tabela 8. Comparativo entre as curvas de conceito Enade no Grupo VII.

	Média	Total de Cursos	
Grupo VII	2,180	134	100 %
Engenharia Ambiental	2,167	109	81,34 %
Outros Cursos	2,238	25	22,94 %

Fonte: Organizado a partir de dados sobre o Enade constantes no Portal do INEP, 2014.

## 2.8. Área de Engenharia Florestal *versus* Grupo VIII

Trata-se de um grupo bastante atípico, visto que, as três modalidades nele inseridas (Engenharia Florestal, Engenharia Agrícola e Engenharia de Pesca) são as únicas Engenharias que não seguem a resolução CNE/CES 11/2002 possuindo cada uma delas diretrizes próprias.

A análise deste último grupo (ver Gráfico 7 e Tabela 9) ficou bastante prejudicada tendo-se em vista que apenas 3 (três) cursos que participaram da prova não eram da área de Engenharia Florestal. Pela baixíssima média desses cursos, uma das hipóteses é que o conteúdo da prova estava mais adequado à modalidade Engenharia Florestal.

Gráfico 7. Comparativo entre as curvas de conceito Enade no Grupo VIII.

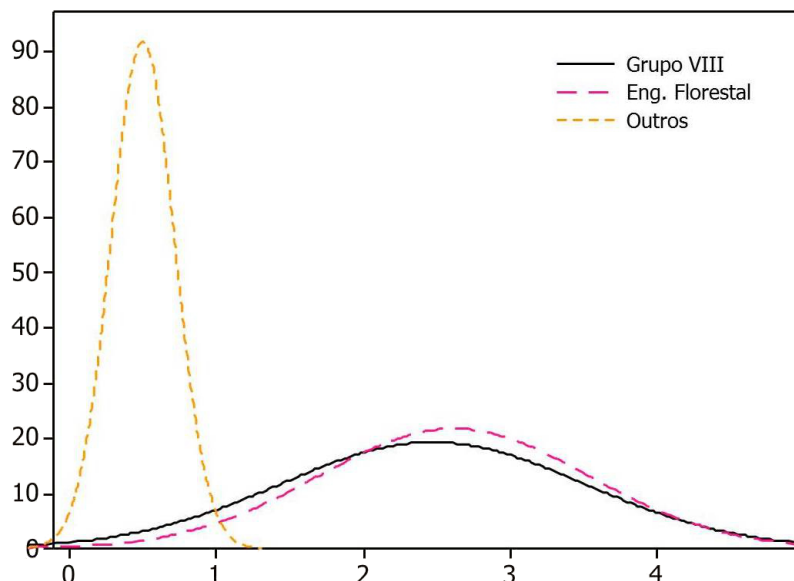


Tabela 9. Comparativo entre as curvas de conceito Enade no Grupo VIII.

	Média	Total de Cursos	
Grupo VIII	2,467	44	100 %
Engenharia Florestal	2,611	41	93,18 %
Outros Cursos	0,497	3	6,82 %

Fonte: Organizado a partir de dados sobre o Enade constantes no Portal do INEP, 2014.

### 3. Resumo da comparação das médias das Áreas com os Grupos

Ao se analisar a Tabela 10, verifica-se que:

- Das 10 (dez) Áreas determinadas para o Enade 2014, metade delas obteve média maior do que a média do respectivo Grupo no Enade 2011, sendo: Engenharia Civil, Engenharia Elétrica, Engenharia Mecânica, Engenharia de Alimentos e Engenharia Florestal;
- Ainda destas 10 (dez) Áreas, 4 (quatro) ficaram com média maior do que a média das demais modalidades do seu Grupo, sendo: Engenharia Civil, Engenharia Mecânica, Engenharia de Alimentos e Engenharia Florestal; e
- Nos Grupos que tiveram mais de uma modalidade transformada em área, a Engenharia Elétrica, que é a majoritária no Grupo II, ficou com a maior média do seu Grupo e a Engenharia de Alimentos superou a Engenharia Química que é a majoritária no Grupo IV.

De outro lado, quando se analisa a partir dos Grupos, verifica-se que dos sete grupos analisados, em cinco deles a média obtida pela modalidade que tornou-se área no Enade 2014, foi superior à média do Grupo. O caso do Grupo VI (Engenharia de Produção) pode ser desconsiderado, pois trata-se de uma mesma modalidade. Assim, resta apenas o Grupo VII como tendo um desempenho da modalidade que tornou-se área (Engenharia Ambiental) inferior à do Grupo, o que talvez possa ser explicado pelas peculiaridades do grupo que ficou com as modalidades mais díspares, sendo inclusive interpretado como ao grupo que abrigou as que não se encaixaram nos anteriores.

Tabela 10. Comparativo entre as Médias do Grupo (Enade 2011) da Área (Enade 2014) e das Demais Modalidades de cada Grupo.

Grupo	Modalidade de Engenharia (Área)	Média do Grupo	Média da Área	Média Demais Cursos	Diferença: Área - Grupo	Diferença: Área - Demais
I	Civil	2,337	2,390	1,194	0,053	1,196
II	Elétrica	2,193	2,199	2,401	0,006	-0,202
	Controle e Automação		1,943		-0,250	-0,458
	Computação		1,068		-1,125	-1,333
III	Mecânica	2,502	2,540	2,299	0,038	0,203
IV	Alimentos	2,537	2,964	2,202	0,427	0,762
	Química		2,182		-0,355	-0,020
VI	Produção	2,041	1,996	2,223	-0,045	-0,227
VIII	Ambiental	2,180	2,167	2,238	-0,013	-0,071
VIII	Florestal	2,467	2,611	0,497	0,144	2,164

Fonte: Organizado a partir de dados sobre o Enade constantes no Portal do INEP, 2014.

## 4. Conclusões

Ao se realizar as comparações neste estudo sobre o desempenho no Enade, em um primeiro momento, a expectativa era de que a média da modalidade principal ou com o maior número de cursos no grupo, pudesse ser superior à média das demais modalidades que compunham cada grupo. Esta premissa parte da suposição de que a modalidade com maior número de cursos do grupo fosse capaz de determinar o foco principal da prova do Enade. De fato, essa premissa se concretizou à exceção do Grupo VII (Engenharia Ambiental) e parcialmente no Grupo IV, no qual a Engenharia de Alimentos superou a âncora do Grupo que era a Engenharia Química. Se as modalidades com maior número de cursos detêm a maior média na maioria dos Grupos, isso sinaliza que o exame tem suas questões mais direcionadas para a modalidade principal o que, certamente dificultava a participação em condições semelhantes das modalidades minoritárias.

A alteração do formato de Grupos compostos por conjunto de modalidades para Áreas que contemplam apenas uma modalidade, certamente trará ganhos para a aplicação do Enade e também para a consideração dos seus resultados. A determinação de contemplar um conjunto de modalidades de Engenharia supostamente semelhantes em cada Grupo levava à elaboração de provas que tinham dificuldade em atender às exigências específicas de formação de cada componente do Grupo. Isso redundava em provas que contemplavam apenas parcialmente as modalidades contidas em cada Grupo. A exceção era o Grupo VI que tinha apenas a Engenharia de Produção e cujas ênfases não determinavam necessariamente diferenças curriculares, visto que, na maioria dos casos, a ênfase é entendida como uma especialidade da aplicação da Engenharia de Produção.

No que se refere às 10 (dez) Áreas determinadas, pode ter ocorrido vantagem em termos de foco na elaboração da prova para a edição do Enade 2014. Assim, é importante analisar a solução apontada para as demais modalidades de Engenharia que não possuem mais de 100 (cem) cursos em atividade cada uma. Por esta exigência de mais de 100 (cem) cursos em atividade, cerca de 50 (cinquenta) modalidades que somavam quase 500 (quinhentos) cursos em atividade (final de 2013), não fariam a prova Enade e receberiam automaticamente avaliação “*in loco*” com vistas à renovação de reconhecimento. Isto significaria um tratamento diferente do previsto na lei 10.681/2004 que instituiu o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES) que, entre outros, estabelece a avaliação tendo como um dos seus principais componentes o Enade.

Nesse contexto, a solução apontada foi elaborar uma prova única para todas as modalidades restantes cujas questões contemplariam conteúdos, habilidades e competências que deveriam ser comuns a todos os cursos que teriam a denominação de “Curso De Graduação em Engenharia”, conforme previsto na Resolução CNE/CES 11/2002. Por esta resolução, todos os cursos de Engenharia devem ter “cerca de 30 % da carga horária mínima” em comum, o que combinado com as competências e habilidades previstas nesta mesma Resolução e ainda considerando o exigido para habilitação profissional pelo sistema CONFEA/CREAs

(Resolução 218/1973), permite que se elabore uma prova com significativa substância. Além disso, permite que seja utilizado um instrumento comum a todas as modalidades o que aumenta as possibilidades de comparabilidade entre todos os cursos participantes do exame.

Outra alteração na aplicação do Enade 2014 foi a volta das 10 (dez) questões comuns a todas as Áreas da Engenharia, conforme ocorreu nas edições do exame de 2005 e 2008. Isso permitiu que se determinasse pelo menos um elemento de comparação para todas as modalidades de Engenharia, reforçando ainda o previsto na Resolução CNE/CES nº 11, de 11 de março de 2002, que é a existência de um núcleo básico de conhecimentos comuns a todas as modalidades de Engenharia.

Em síntese, pode-se elencar como principais vantagens da estruturação do Enade 2014 para os cursos de Engenharia em relação aos exames anteriores:

- O retorno das 10 (dez) questões abrangendo o núcleo de conhecimentos básicos para todas as 11 (onze) Áreas previstas para o Enade 2014, permitindo que seja sinalizado que todo curso de Engenharia deve ter uma base comum para que seja reconhecida como tal;
- A prova sendo elaborada para a Área ao invés do Grupo permitiu uma maior abrangência no que se refere à abordagem do núcleo de conhecimentos profissionalizantes na prova, imprimindo maior substância aos resultados auferidos; e
- O agrupamento das modalidades com menos de 100 (cem) cursos na área 11 (onze) (Engenharia Geral) cujo conteúdo do chamado profissionalizante (questões de 21 a 40), abrangiu o que deve ser comum a todos os cursos denominados de Engenharia, permitindo que se tenha um referencial claro para a estruturação de Projetos Pedagógicos de Cursos de Engenharia.

Por fim, num momento de grande expansão de número de cursos e de modalidades de Engenharia há sempre o risco de descaracterização da área ou de tentativa de apropriação da marca Engenharia, para cursos que não perpassam a verdadeira natureza da formação e do exercício profissional na área [4]. As diretrizes firmadas para a Engenharia para o Enade 2014, podem constituir-se num marco que contribua efetivamente para que a área de Engenharia não corra riscos de ser descaracterizada e que continue se expandindo sem perder o seu cerne.

## Referências

- [1] P. H. P. Fernandes and V. F. Oliveira. “Enade 2014: Um Estudo Sobre as Alterações Previstas Para a Engenharia”, in *XLII Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia*, Juiz de Fora, 2014. ABENGE, 2014.
- [2] M. V. O. Costa and V. F. A. Oliveira. “Evolução do desempenho da Engenharia no Enade”, in *XLI Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia*, Gramado, 2013. ABENGE, 2013.
- [3] Portal do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). Disponível em: <inep.gov.br>. Acesso em: maio 2014.
- [4] Portal do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP): Manuais do Enade 2005, 2008, 2011 e 2014. Disponível em: <Inep.gov.br>. Acesso em: maio 2014.
- [5] Portal do Sistema de Regulação da Educação Superior (E-MEC). Disponível em: <emec.mec.gov.br>. Acesso em: maio 2014.
- [6] V. F. Oliveira, P. L. Queiros, M. N. Borges, J. S. Cordeiro, M. R. F. B. Dias, R. Júnior Lima, B. G. Aguiar, N. N. Almeida, P. R. Silva, C. M. M. Vendramini. *Trajetória e estado da arte da formação em Engenharia, Arquitetura e Agronomia*. Engenharias, Brasília, v. 1, 1. Ed. Brasília: INEP/MEC, v. 1. p. 304. 2010.