

Relatório PETComp - Análise das provas ENADE e POSCOMP

Autores:

Alexandre Barreiro Neto
Camila Tiemi Outa
Elixandre Michael Baldi
Gabriel Bruscatto
Guilherme Zabet
Hendric Gabriel Cechinato
Henrique Oliveira
Letícia Torres Bertoldo
Luis Fernando Veronese Trivelatto
Marcio Seiji Oyamada (tutor)
Mateus Edival Rodrigues da Silva
Matheus de Lara Dias da Silva
Matheus Leonardo da Silva Dias
Nicolas Afonso Bertaglia Comissio
Vinícius Laurenci
Willian Cavaller Faino

1) Introdução

Objetivos: Este projeto tem como objetivo analisar as questões das provas do ENADE (ano de 2008, 2011 e 2014) e POSComp (ano de 2014, 2015 e 2016), visando determinar quais disciplinas/matérias são exigidas nas questões. Este levantamento não tem como objetivo tentar moldar o curso ou mesmo as disciplinas para preparar os alunos para esses exames, mas tem caráter informativo e serve como ferramenta de auxílio para a coordenação do curso.

Metodologia: O grupo inicialmente se dividiu em 4 equipes distintas, divididas por série em que os membros estavam cursando. Cada grupo analisou as provas e para cada questão indicou: nível de dificuldade de 1 a 5; se o assunto é coberto no curso e em qual disciplina. Depois da classificação inicial, para cada prova o grupo PETComp se reuniu e revisou a classificação, e nas questões discordantes uma análise da questão foi realizada de forma coletiva até o consenso. Nesta etapa, a informação sobre o nível de dificuldade foi descartada, pois a mesma pode variar de aluno para aluno.

Uma das opções adotadas neste trabalho foi a escolha do termo disciplina/matéria para classificação dos assuntos abordados na questão, visto que essa classificação é a mais visível e clara que os alunos têm a respeito da organização dos conteúdos e assuntos trabalhados no curso.

2) Sobre o ENADE:

“O Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (Enade) avalia o rendimento dos concluintes dos cursos de graduação, em relação aos conteúdos programáticos, habilidades e competências

adquiridas em sua formação. O exame é obrigatório e a situação de regularidade do estudante no Exame deve constar em seu histórico escolar. A primeira aplicação do Enade ocorreu em 2004 e a periodicidade máxima da avaliação é trienal para cada área do conhecimento.” Fonte: [1]

3) Sobre o POSComp:

“O Exame Nacional para Ingresso na Pós-Graduação em Computação (POSCOMP) é um exame aplicado em todas as regiões do País. O POSCOMP testa conhecimentos na área de Computação e tem como objetivo específico avaliar os conhecimentos de candidatos a Programas de Pós-Graduação em Computação oferecidos no Brasil”. Fonte: [2]

4) ENADE 2014

No site do INEP é possível obter o relatório do ENADE 2014 [3], que apresenta o desempenho dos alunos do curso de Ciência da Computação Campus Cascavel e compara com os resultados obtidos por cursos da mesma área na Unidade Federativa (UF), Região, Categoria Administrativa, Organização Acadêmica e no Brasil. As Figuras 1 e 2 apresentam o desempenho do curso e a taxa de acerto nas questões específicas respectivamente.

| CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO (BACHARELADO) | | | | | | | |
|-------------------------------------|----------------------------|------|------|--------|-----------|------------|--------|
| Enade | | IES | UF | Região | Cat. Adm. | Org. Acad. | Brasil |
| Tamanho da população | | 31 | 361 | 1903 | 3710 | 6620 | 9822 |
| Número de presentes | | 26 | 303 | 1648 | 3172 | 5718 | 8278 |
| Resultado Geral | Média | 49,9 | 47,7 | 46,8 | 50,6 | 47,1 | 44,4 |
| | Erro padrão da média | 2,4 | 0,8 | 0,3 | 0,3 | 0,2 | 0,2 |
| | Desvio padrão | 12,2 | 13,1 | 13,4 | 14,4 | 14,0 | 13,7 |
| | Mediana | 47,9 | 46,7 | 46,1 | 50,9 | 46,9 | 43,7 |
| | Mínimo | 31,5 | 11,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| | Máximo | 76,9 | 86,0 | 96,1 | 96,1 | 96,1 | 96,1 |
| | Coefficiente de Assimetria | 0,4 | 0,3 | 0,2 | -0,2 | 0,0 | 0,2 |
| Formação Geral | Média | 57,5 | 57,4 | 60,7 | 62,2 | 61,0 | 59,8 |
| | Erro padrão da média | 2,9 | 1,0 | 0,4 | 0,3 | 0,2 | 0,2 |
| | Desvio padrão | 14,6 | 17,3 | 17,5 | 18,2 | 18,0 | 17,9 |
| | Mediana | 54,8 | 58,2 | 62,4 | 65,1 | 63,1 | 61,8 |
| | Mínimo | 30,0 | 7,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| | Máximo | 84,8 | 94,4 | 98,8 | 99,2 | 99,2 | 99,2 |
| | Coefficiente de Assimetria | 0,3 | -0,3 | -0,5 | -0,7 | -0,6 | -0,5 |
| Componente Específico | Média | 47,4 | 44,5 | 42,1 | 46,7 | 42,4 | 39,3 |
| | Erro padrão da média | 2,8 | 0,8 | 0,4 | 0,3 | 0,2 | 0,2 |
| | Desvio padrão | 14,1 | 14,7 | 15,1 | 16,0 | 15,5 | 15,2 |
| | Mediana | 45,5 | 42,5 | 40,5 | 47,0 | 41,5 | 37,9 |
| | Mínimo | 28,3 | 4,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| | Máximo | 74,3 | 83,3 | 98,0 | 98,0 | 98,0 | 98,0 |
| | Coefficiente de Assimetria | 0,3 | 0,2 | 0,3 | 0,0 | 0,2 | 0,4 |

Figura 1 – Desempenho do curso de Ciência da Computação no ENADE 2014

| Questão | Percentual de Acerto | | | | | |
|---------|----------------------|------|--------|-----------|------------|--------|
| | IES | UF | Região | Cat. Adm. | Org. Acad. | Brasil |
| 9 | 46,2 | 74,3 | 74,2 | 76,6 | 73,8 | 70,7 |
| 10 | 80,8 | 69,6 | 66,8 | 69,8 | 65,0 | 61,2 |
| 11 | - | - | - | - | - | - |
| 12 | 46,2 | 33,0 | 29,6 | 32,4 | 29,3 | 26,8 |
| 13 | 30,8 | 44,2 | 37,7 | 43,2 | 37,8 | 35,3 |
| 14 | 46,2 | 37,3 | 34,8 | 45,9 | 38,1 | 33,3 |
| 15 | 38,5 | 41,3 | 36,8 | 43,8 | 39,3 | 36,3 |
| 16 | 46,2 | 46,2 | 41,1 | 48,1 | 41,6 | 37,7 |
| 17 | 92,3 | 77,6 | 73,6 | 80,7 | 74,3 | 69,4 |
| 18 | - | - | - | - | - | - |
| 19 | 57,7 | 22,1 | 17,1 | 20,6 | 16,5 | 14,3 |
| 20 | 76,9 | 70,3 | 72,6 | 72,9 | 70,3 | 67,8 |
| 21 | - | - | - | - | - | - |
| 22 | 34,6 | 31,4 | 28,9 | 30,4 | 27,4 | 25,2 |
| 23 | 30,8 | 20,5 | 24,5 | 30,3 | 24,8 | 20,7 |
| 24 | 80,8 | 77,9 | 77,2 | 79,5 | 77,9 | 74,0 |
| 25 | 57,7 | 63,7 | 61,2 | 63,9 | 59,2 | 54,1 |
| 26 | 30,8 | 32,3 | 30,8 | 34,5 | 32,5 | 31,3 |
| 27 | 73,1 | 70,0 | 67,2 | 75,9 | 70,4 | 67,0 |
| 28 | 30,8 | 43,2 | 41,9 | 44,4 | 40,1 | 37,5 |
| 29 | 46,2 | 55,1 | 48,7 | 54,4 | 50,0 | 47,2 |
| 30 | 11,5 | 18,2 | 17,1 | 21,5 | 18,5 | 17,1 |
| 31 | - | - | - | - | - | - |
| 32 | 57,7 | 45,2 | 42,7 | 51,0 | 45,3 | 42,5 |
| 33 | - | - | - | - | - | - |
| 34 | - | - | - | - | - | - |
| 35 | 30,8 | 26,4 | 25,5 | 25,5 | 24,0 | 22,9 |

Figura 2 – Percentual de acerto nas questões específicas

A Figura 3 apresenta a distribuição das 26 questões do componente específico por disciplinas/matérias. Em algumas o grupo optou por classificar a questão como multidisciplinar, pois sua resolução envolve conceitos de mais de uma disciplina. Neste contexto, das 26 questões analisadas 4 questões foram classificadas como multidisciplinar. A multidisciplinaridade em alguns casos acontece pela própria natureza do assunto como nos casos ALG/ED/PAA, ED/PAA, PES/IHC. A questão 22 é a única que contém um conceito mais amplo de multidisciplinaridade, exigindo conceitos de ED/PO/IA/PAA.

ENADE 2014

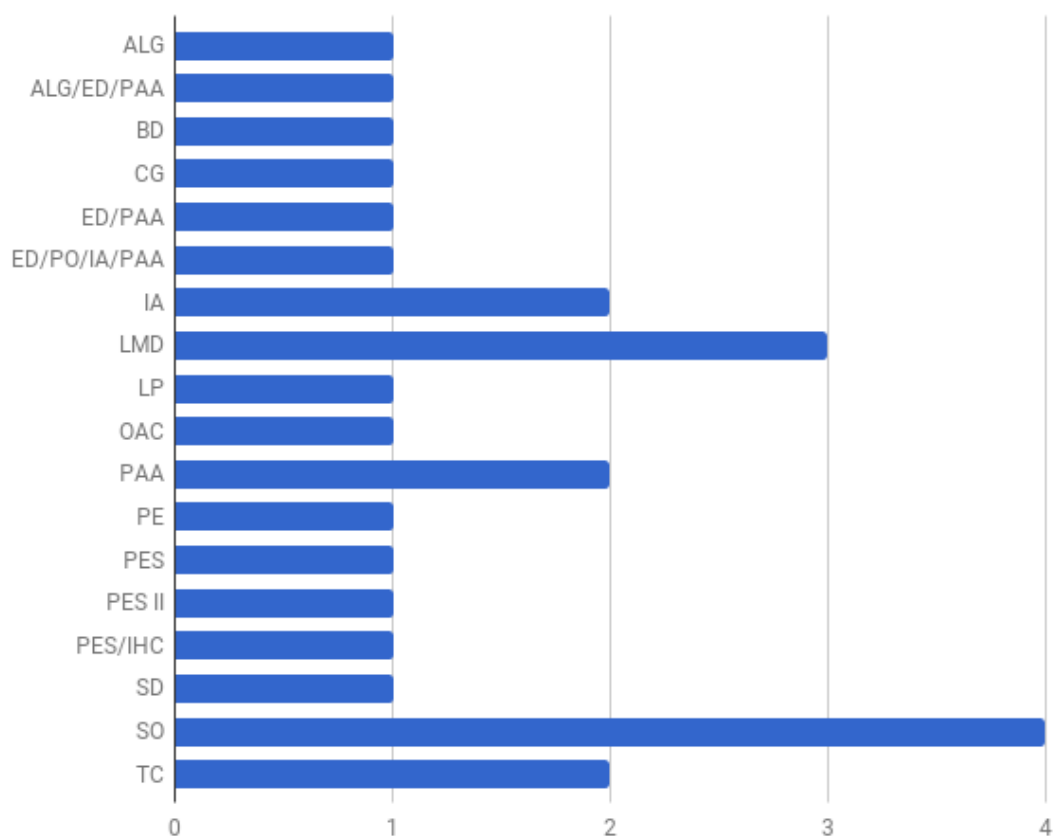


Figura 3 – Distribuição de questões do componente específico ENADE 2014

5) ENADE 2011

As Figuras 4 e 5 apresentam o desempenho do curso de Ciência da Computação no ENADE 2011 assim como o desempenho nas questões específicas. Neste ano foi disponibilizado apenas o comparativo em relação à média brasileira. Na Figura 5, as questões sem nota foram anuladas.

COMPUTAÇÃO (BACHARELADO)

| Enade | | Instituição | Brasil |
|-----------------------|----------------------------|--------------------|---------------|
| Tamanho da população | | 23 | 11804 |
| Número de presentes | | 21 | 9860 |
| Resultado Geral | Média | 42,9 | 32,7 |
| | Erro padrão da média | 2,8 | 0,1 |
| | Desvio padrão | 13,0 | 12,7 |
| | Mediana | 44,9 | 31,7 |
| | Mínimo | 19,0 | 0,0 |
| | Máximo | 65,9 | 82,3 |
| | Coefficiente de Assimetria | 0,2 | 0,4 |
| Formação Geral | Média | 48,9 | 49,9 |
| | Erro padrão da média | 3,5 | 0,2 |
| | Desvio padrão | 15,9 | 18,5 |
| | Mediana | 51,5 | 52,0 |
| | Mínimo | 0,0 | 0,0 |
| | Máximo | 68,0 | 98,0 |
| | Coefficiente de Assimetria | -1,7 | -0,5 |
| Componente Específico | Média | 40,9 | 27,0 |
| | Erro padrão da média | 3,5 | 0,1 |
| | Desvio padrão | 16,0 | 14,2 |
| | Mediana | 40,5 | 24,3 |
| | Mínimo | 8,1 | 0,0 |
| | Máximo | 73,3 | 88,4 |
| | Coefficiente de Assimetria | 0,3 | 0,8 |

Figura 4 – Desempenho do curso de Ciência da Computação no ENADE 2011

| Questão | Percentual de Acerto | | | | |
|---------|----------------------|----------|------------|--------|--------|
| | Inst. | Cat.Adm. | Org. Acad. | Região | Brasil |
| 9 | 23,8 | 29,1 | 27,7 | 27,3 | 27,7 |
| 10 | 57,1 | 51,4 | 50,8 | 51,3 | 50,0 |
| 11 | 28,6 | 28,6 | 22,0 | 21,2 | 18,0 |
| 12 | 90,5 | 60,9 | 50,0 | 49,0 | 40,5 |
| 13 | - | - | - | - | - |
| 14 | 52,4 | 46,9 | 37,4 | 32,8 | 31,6 |
| 15 | 33,3 | 23,3 | 20,6 | 25,3 | 18,0 |
| 16 | 33,3 | 26,1 | 24,1 | 29,3 | 21,2 |
| 17 | - | - | - | - | - |
| 18 | 71,4 | 58,9 | 58,0 | 61,4 | 56,1 |
| 19 | 76,2 | 63,2 | 56,9 | 58,8 | 51,0 |
| 20 | 23,8 | 34,4 | 29,8 | 25,3 | 27,1 |
| 21 | 66,7 | 55,6 | 51,4 | 51,3 | 45,1 |
| 22 | 38,1 | 34,0 | 31,3 | 29,3 | 29,0 |
| 23 | - | - | - | - | - |
| 24 | - | - | - | - | - |
| 25 | 23,8 | 34,7 | 32,1 | 32,0 | 29,0 |
| 26 | 28,6 | 21,8 | 18,9 | 18,2 | 17,8 |
| 27 | 28,6 | 29,8 | 26,4 | 26,9 | 24,2 |
| 28 | 66,7 | 39,9 | 37,3 | 39,7 | 35,0 |
| 29 | 38,1 | 23,3 | 18,8 | 21,7 | 15,3 |
| 30 | 42,9 | 36,7 | 32,0 | 30,6 | 29,5 |
| 31 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 32 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 33 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 34 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 35 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 36 | 42,9 | 37,6 | 32,6 | 29,1 | 26,5 |
| 37 | 28,6 | 20,8 | 21,5 | 21,0 | 18,9 |
| 38 | - | - | - | - | - |
| 39 | 52,4 | 38,2 | 38,7 | 36,1 | 34,8 |

Figura 5 – Desempenho nas questões de componentes específicos

A Figura 6 apresenta a distribuição das questões do ENADE 2011 por disciplinas/matérias no total de 27 questões. Podemos notar que o número de questões que foram classificadas como multidisciplinares é baixo. Adicionalmente, a multidisciplinaridade envolve assuntos correlatos, possibilitando que o aluno possa naturalmente relacionar as matérias e resolver a questão. Uma matéria adicionada nesta etapa foi o DIST_PAR - Distribuídos e Paralelos, em alguns anos oferecida como optativa no curso.

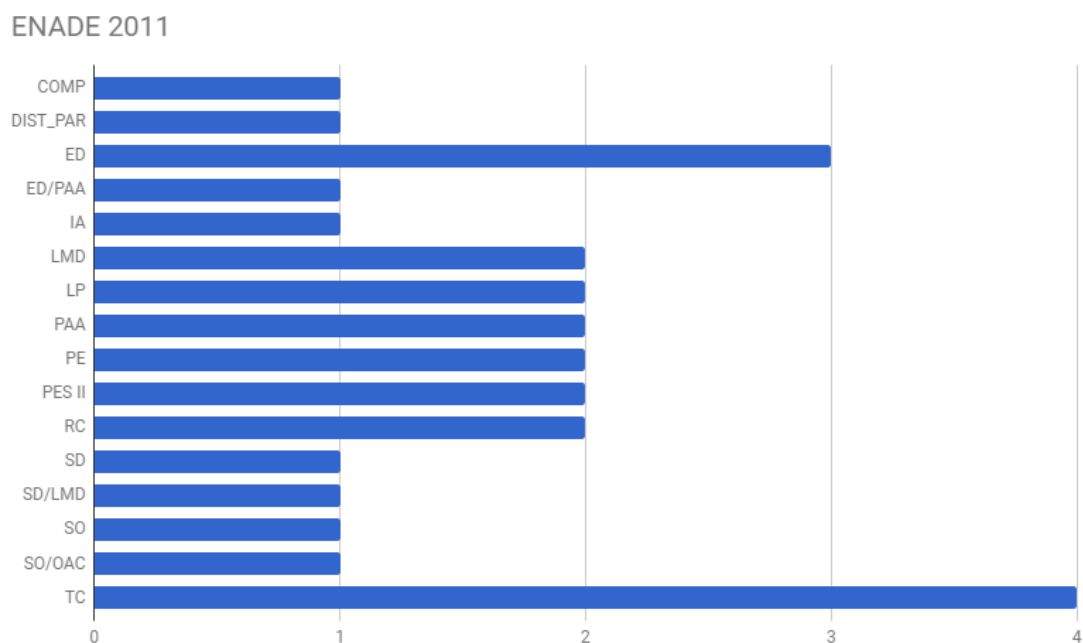


Figura 6 – Distribuição das questões por disciplina/matérias ENADE 2011

6) ENADE 2008

O relatório de desempenho do ENADE 2008 [3] apresenta o desempenho do curso de Ciência da Computação Campus Cascavel e compara com a média brasileira. Em relação aos dados apresentados anteriormente, é importante notar que nesse ENADE os ingressantes também realizaram a prova. As Figuras 7 e 8 apresentam o desempenho geral do curso e o desempenho nas questões específicas respectivamente.

| ENADE | | Instituição | | Brasil | |
|--|----------------------|--------------|-------------|--------------|-------------|
| | | Ingressantes | Concluintes | Ingressantes | Concluintes |
| Tamanho da população (Computação) | | 45 | 32 | 41.878 | 23.459 |
| Tamanho da amostra (Computação) | | 36 | 28 | 28.661 | 18.798 |
| Número de presentes (Bacharelado em Ciência da Computação) | | 24 | 26 | 8.292 | 6.434 |
| Resultado Geral | Média | 31,0 | 44,8 | 28,7 | 34,8 |
| | Erro-padrão da média | 1,4 | 1,9 | 0,1 | 0,1 |
| | Desvio-padrão | 9,5 | 10,9 | 9,1 | 12,8 |
| | Mediana | 27,7 | 47,3 | 28,5 | 33,4 |
| | Mínimo | 16,2 | 20,3 | 0,0 | 0,0 |
| | Máximo | 54,1 | 66,8 | 74,2 | 86,5 |
| Formação Geral | Média | 55,6 | 57,5 | 47,0 | 51,6 |
| | Erro-padrão da média | 2,5 | 2,2 | 0,1 | 0,2 |
| | Desvio-padrão | 17,0 | 12,4 | 17,4 | 17,9 |
| | Mediana | 56,8 | 55,8 | 47,5 | 53,0 |
| | Mínimo | 15,0 | 36,0 | 0,0 | 0,0 |
| | Máximo | 79,0 | 89,5 | 97,0 | 99,0 |
| Componente Específico | Média | 22,8 | 40,6 | 22,5 | 29,1 |
| | Erro-padrão da média | 1,5 | 2,2 | 0,1 | 0,1 |
| | Desvio-padrão | 10,2 | 12,4 | 9,1 | 13,7 |
| | Mediana | 22,0 | 44,6 | 22,0 | 27,7 |
| | Mínimo | 3,1 | 15,1 | 0,0 | 0,0 |
| | Máximo | 45,9 | 59,2 | 76,7 | 86,8 |

Figura 7– Resultado do curso de Informática no ENADE 2008

| Questão | Percentual de Acerto | | | | |
|---------|----------------------|--------|--------|-----------|------------|
| | Inst. | Região | Brasil | Cat. Adm. | Org. Acad. |
| 11 | 80,8 | 69,2 | 62,6 | 67,2 | 65,2 |
| 12 | 11,5 | 19,9 | 19,6 | 17,2 | 19,1 |
| 13 | 38,5 | 45,3 | 44,6 | 33,9 | 42,9 |
| 14 | 34,6 | 22,1 | 19,8 | 21,1 | 22,8 |
| 15 | 65,4 | 65,7 | 56,5 | 55,4 | 58,7 |
| 16 | 19,2 | 28,9 | 27,3 | 27,5 | 28,4 |
| 17 | 30,8 | 27,6 | 25,6 | 34,2 | 28,2 |
| 18 | 61,5 | 40,4 | 36,9 | 42,9 | 40,2 |
| 19 | 73,1 | 59,8 | 53,1 | 51,0 | 53,8 |
| 21 | 26,9 | 20,5 | 19,9 | 20,0 | 21,5 |
| 22 | 88,5 | 63,2 | 57,2 | 58,4 | 58,7 |
| 23 | 26,9 | 17,5 | 15,6 | 15,7 | 17,6 |
| 24 | 23,1 | 13,3 | 12,4 | 13,3 | 13,4 |
| 25 | 7,7 | 16,0 | 16,9 | 15,7 | 16,8 |
| 26 | 92,3 | 40,0 | 36,2 | 36,7 | 37,3 |
| 27 | 30,8 | 45,2 | 39,2 | 34,4 | 40,2 |
| 28 | 73,1 | 56,8 | 50,6 | 54,6 | 53,6 |
| 29 | 26,9 | 22,6 | 21,9 | 24,7 | 23,3 |
| 30 | 11,5 | 14,0 | 12,8 | 14,4 | 14,2 |
| 31 | 65,4 | 40,8 | 38,1 | 36,9 | 39,4 |
| 32 | 7,7 | 18,3 | 20,7 | 18,5 | 20,9 |
| 33 | 53,8 | 34,3 | 30,7 | 31,7 | 32,4 |
| 34 | 26,9 | 30,9 | 28,6 | 27,7 | 29,0 |
| 35 | 30,8 | 23,0 | 22,3 | 22,7 | 23,6 |
| 36 | 38,5 | 29,9 | 26,9 | 25,6 | 27,7 |
| 37 | 30,8 | 18,9 | 20,9 | 20,2 | 21,0 |
| 38 | 50,0 | 34,0 | 34,7 | 31,7 | 36,1 |

Figura 8 – Percentual de acerto dos concluintes nas questões de componente específico

A Figura 9 apresenta os resultados da divisão de disciplinas/matérias no ENADE 2008, em um total de 31 questões do componente específico. Nota-se novamente um baixo número de questões multidisciplinares, sendo que as que foram detectadas são de assuntos correlatos.

ENADE 2008

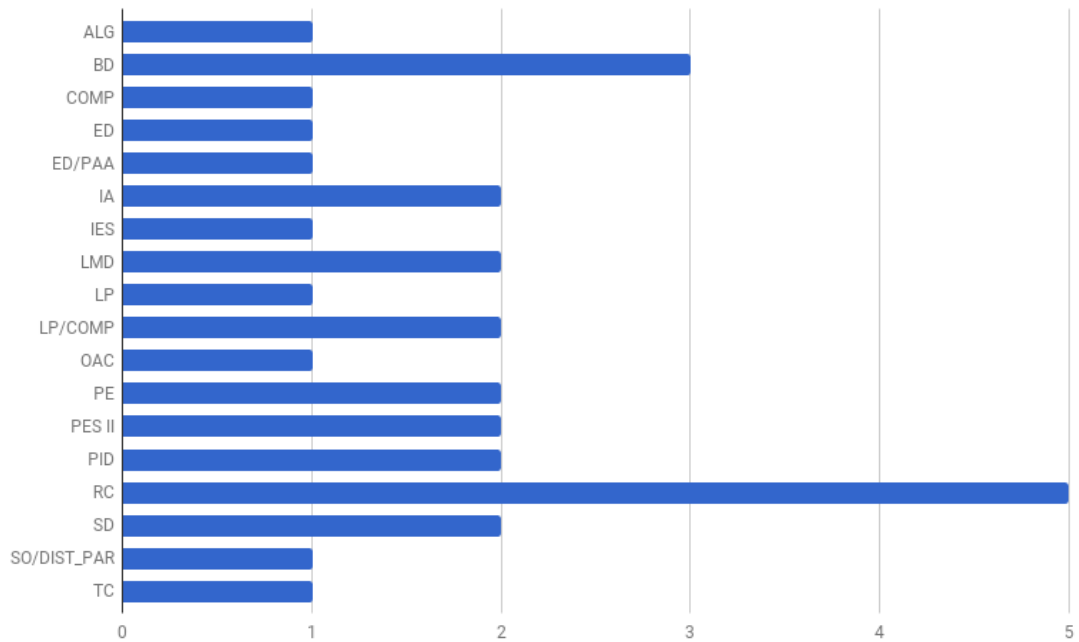


Figura 9- Distribuição das questões por disciplina/matérias ENADE 2008

7) POSCOMP 2016

A Figura 10 apresenta o resultado da classificação do POSCOMP 2016. A prova tem um total de 70 questões, divididas em três grupos: Matemática com 20 questões, Fundamentos da Computação com 30 questões e Tecnologias da Computação com 20 questões. No processo de classificação do POSCOMP 2016, o grupo decidiu criar 4 novas matérias, pois avaliou que assim ficaria mais claro definir de qual assunto a questão abordava. As matérias criadas foram: Teoria dos Grafos, Tolerância a Falhas, Banco de Dados Distribuídos e Java.

POSCOMP 2016

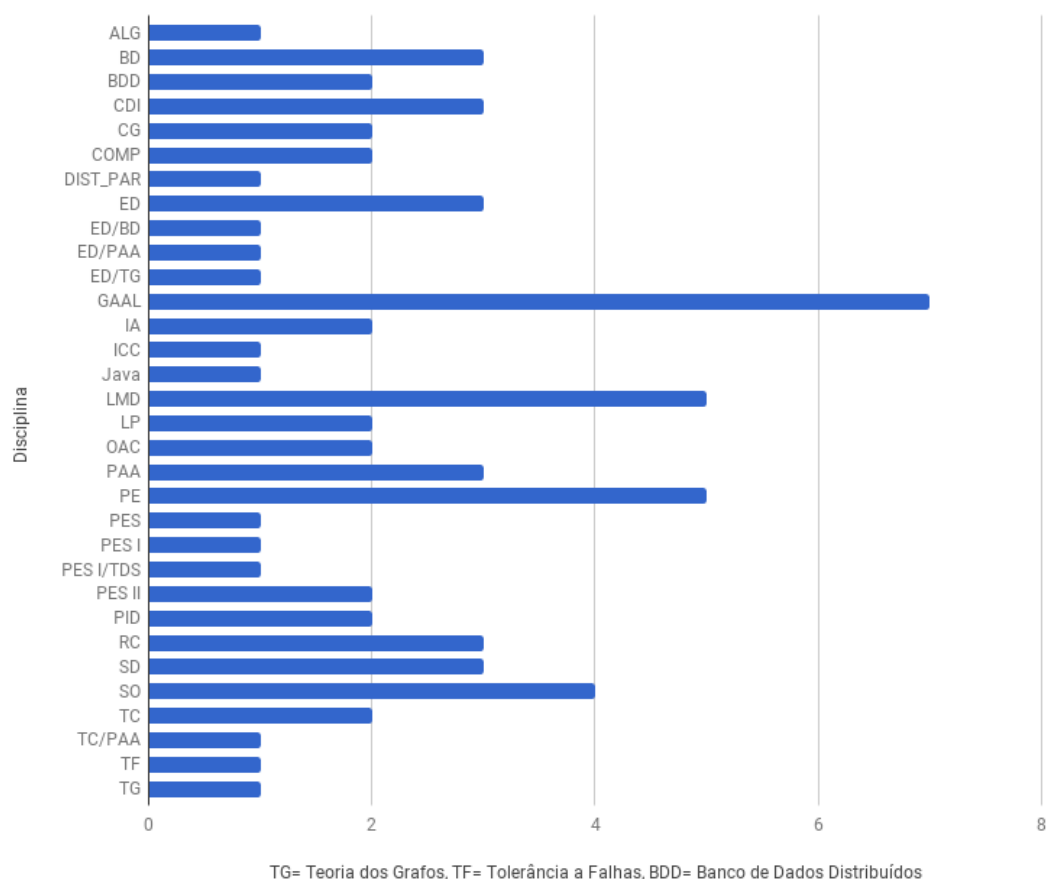


Figura 10 –Distribuição das questões por disciplina/matérias POSCOMP 2016

8) POSCOMP 2015

A Figura 11 apresenta os dados obtidos do POSCOMP 2015, que segue a mesma distribuição de questões do POSCOMP 2016, totalizando 70 questões.

Neste POSCOMP o grupo classificou uma questão como *AD-HOC*, pois teve dificuldade em classificá-la em alguma disciplina ou matéria. A questão envolvia a avaliação se o armazenamento de informações em metadados no arquivo facilitava a portabilidade. Um outro ponto a ser notado é que uma questão foi classificada como da disciplina Física, pois envolvia conceitos de mecânica. No entanto, é importante frisar que tal conteúdo não é abordado na ementa da disciplina do nosso curso e normalmente não é coberto também nas disciplinas de Física de cursos de Ciência da Computação no Brasil.

Nas disciplinas/matéria, uma nova disciplina foi criada denominada de POO - Programação Orientada a Objetos, por considerar que este assunto é abordado em mais de uma disciplina do curso.

POSCOMP 2015

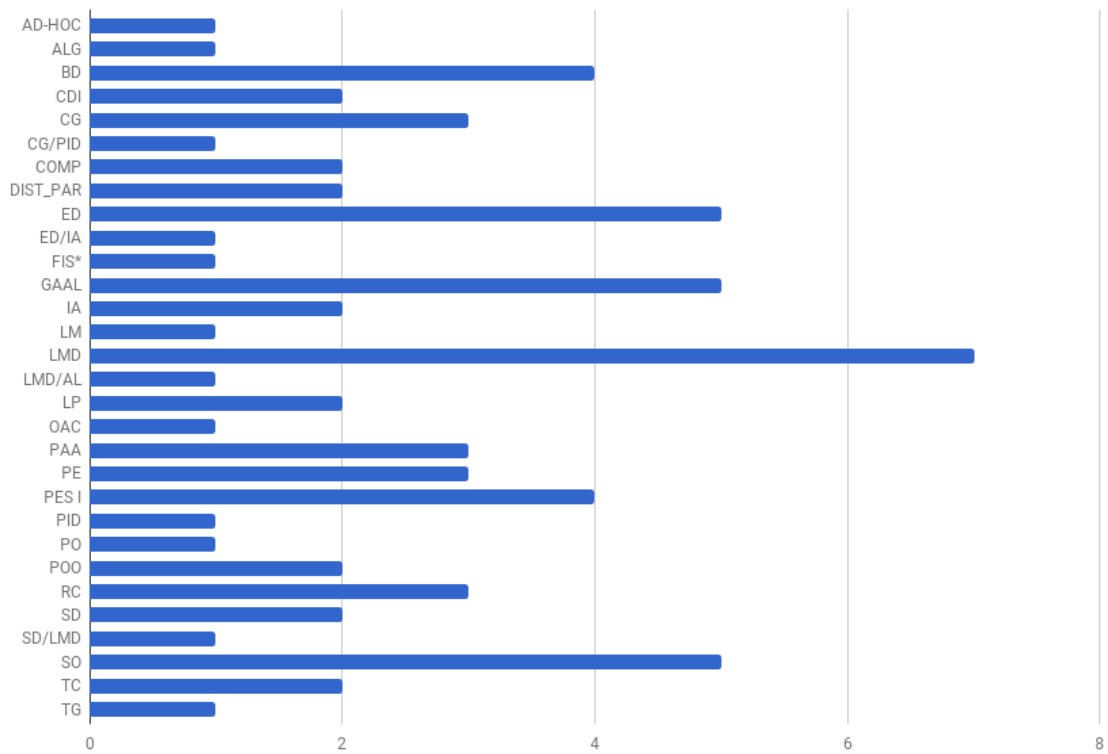


Figura 11- Distribuição das questões por disciplina/matérias POSCOMP 2015

9) POSCOMP 2014

A Figura 12 apresenta os dados obtidos do POSCOMP 2014, com a distribuição de questões: Matemática com 20 questões, Fundamentos da Computação com 30 questões e Tecnologias da Computação com 20 questões, totalizando 70 questões.

O grupo também classificou uma questão como LISP, pois a questão abordava conceitos muito específicos que não poderiam ser classificadas nas disciplinas existentes do curso.

POSCOMP 2014

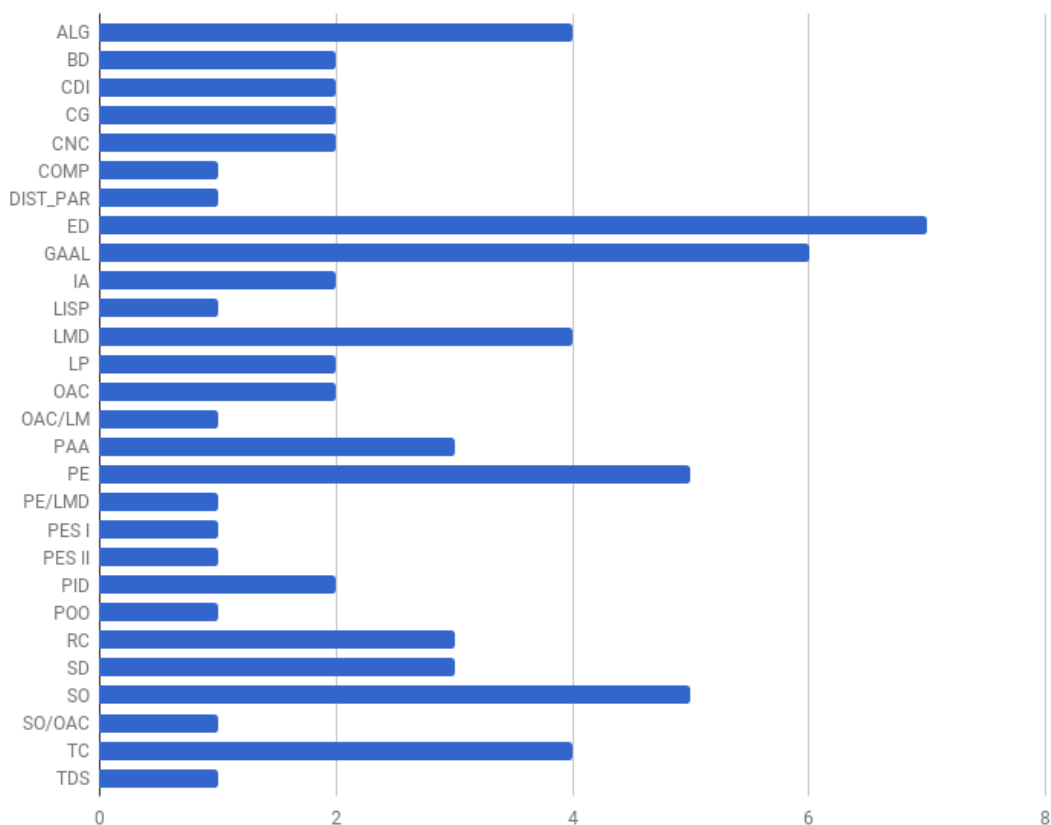


Figura 12- Distribuição das questões por disciplina/matérias POSCOMP 2014

10) Discussão e resultados

Nesta seção são apresentadas algumas opiniões dos alunos que participaram do projeto.

“Nota-se que em ambos os exames a **interpretação** desenvolve um importante papel ao identificar a correta alternativa para uma determinada questão. Claramente, durante as revisões das provas realizadas pelas equipes, notou-se que ocorriam diferentes entendimentos sobre a abordagem de uma determinada pergunta. Dessa forma, reforça-se que o estímulo recebido pelo aluno durante o curso, forçando-o a visualizar um determinado conceito em uma situação inusual, é crucial para que seja fornecida uma boa formação.”

“Com o conhecimento adquirido de maneira geral durante o curso é possível responder questões sobre assuntos que não foram abordados, através de interpretação e conhecimento base, sobretudo nas provas do Enade. A maior dificuldade, percebida nas provas do POSCOMP, foi em lembrar conceitos vistos, por exemplo, nas aulas de Geometria Analítica e Álgebra Linear, lembrados através da matéria de Computação Gráfica, indicando possivelmente que o entendimento e o estudo da base matemática pode depender de como o aluno vê aquilo aplicado na computação, reforçando o estímulo acima citado e fazendo com que as matérias referentes à matemática vistas no primeiro ano do curso ainda sejam lembradas.”

“Em relação ao estilo de prova, percebe-se que o POSCOMP é uma prova mais técnica, com diversas questões exigindo conhecimentos pontuais de uma disciplina específica. De fato, é comum ver questões do POSCOMP em avaliações específicas de disciplinas no curso. Já o ENADE tenta realizar uma avaliação mais abrangente, o que é observado tanto no estilo das questões, que buscam relacionar conceitos diversos, como no próprio estilo da prova, incluindo questões abertas além de questões de formação geral.”

Pontos importantes a se destacar:

- Não existe uma distribuição com alguma disciplina/matéria predominante em todos os anos, variando de ano a ano. Assim, moldar o projeto político pedagógico com base em uma determinada avaliação é provavelmente um erro.
- O núcleo de disciplinas, considerado base na computação, é sempre encontrado em todas as provas.
- As provas são abrangentes, portanto a formação sólida e exigente nas disciplinas e trabalhos é a melhor forma de obter um bom desempenho nessas avaliações. A preparação somente para esses exames com cursinhos ou revisões não parece ser uma boa estratégia.
- A multidisciplinaridade é pouco encontrada no POSCOMP, mostrando a dificuldade de aplicar tal conceito nos cursos de Computação. No ENADE, tal conceito era mais presente, e exige alta habilidade na interpretação de texto e a aplicação de conceitos computacionais em contexto distintos dos vistos nas disciplinas.
- Possuir uma boa base matemática é essencial para uma boa interpretação das questões apresentadas nas provas.
- De modo geral a grade curricular do curso sofre deficiências em algumas disciplinas como Distribuídos e Paralelos e Teoria dos Grafos, onde as mesmas são oferecidas como disciplinas optativas e são consideravelmente cobradas em ambas as provas. Outra disciplina que também não está presente no curso é a disciplina de Programação Orientada a Objetos.
- A matéria de Física é praticamente inexistente nas questões analisadas.

Referências bibliográficas

[1] ENADE. Disponível em <http://inpe.gov.br/enade>. Acessado em Dez/2017.

[2] POSCOMP. Disponível em <http://www.sbc.org.br/educacao/poscomp>. Acessado em Dez/2017.

[3] Relatório de desempenho- ENADE 2014. Disponível em <http://enadeies.inep.gov.br/enadeles/enadeResultado/>. Acessado em Dez/2017.