

Cálculo do Conceito Preliminar de Curso (CPC)

O Conceito Preliminar de Curso (CPC) é calculado para cada curso i avaliado dentro das áreas contempladas na avaliação anual do Enade. Ou seja, a unidade de observação de interesse é o curso i com registro de estudantes inscritos no ENADE definido por uma instituição de ensino superior (IES) k , por um município m e por uma área de avaliação j . Segue um exemplo do que pode ser considerado um curso i : o curso de Pedagogia, da Universidade Federal de Mato Grosso, oferecido no município de Cuiabá.

As áreas contempladas na avaliação de 2008 estão descritas no Apêndice desta Nota Técnica. Note que algumas destas áreas possuem subáreas. No caso destas áreas que possuem subáreas, a definição de curso também inclui esta desagregação. Assim, o curso i é definido por uma IES k , um município m , uma área j e uma subárea h .

1. Componentes

O CPC combina diversas medidas relativas à qualidade do curso: as informações de infra-estrutura e instalações físicas, recursos didático-pedagógicos e corpo docente oferecidas por um curso i ; o desempenho obtido pelos estudantes concluintes e ingressantes no Enade; e os resultados do Indicador da Diferença entre os Desempenhos Esperado e Observado (IDD). Ao todo são oito componentes, oito medidas de qualidade do curso i .

Todas as medidas originais referentes a esses componentes são padronizadas e transformadas em notas entre 0 e 5. O procedimento é o seguinte: toma-se a medida original para cada curso i (por exemplo, a proporção de professores doutores desse curso), e subtrai-se dela a média dessa medida obtida para a área j a qual este curso pertence, e divide-se o resultado da subtração pelo desvio padrão dessa medida obtido para a área j a qual este curso pertence, como se segue:

$$AP_x = \frac{X - \bar{X}}{DP_x} \quad (1)$$

em que AP_x é o afastamento padronizado referente a uma das medidas de interesse 'X' de um curso i ; X é o valor observado da medida para o curso i ; \bar{X} é a média desta medida na área j ; e DP_x é o desvio padrão da medida na área j .

Após a padronização, para que todas as instituições tenham notas variando de 0 a 5, é feito o seguinte ajuste: soma-se ao afastamento padronizado de cada curso i o valor absoluto do menor afastamento padronizado entre todos os cursos da área j ; em seguida, divide-se este resultado pela soma do maior afastamento padronizado com o módulo do menor. Os cursos que obtiveram valores de afastamento inferiores a -3,0 e superiores a 3,0 não foram utilizados como ponto inferior ou superior da fórmula, pelo fato de esses cursos terem desempenhos muito discrepantes dos demais da sua área (conhecidos como *outliers*).

Então, multiplica-se o resultado desse quociente por 5. O cálculo acima descrito pode ser expresso pela fórmula a seguir, que é chamada de Nota Padronizada da medida de interesse 'X' do curso i .

$$NX = 5 \times \frac{AP_x + |AP_x \text{ inferior}|}{AP_x \text{ superior} + |AP_x \text{ inferior}|} \quad (2)$$

Esse cálculo fará com que a Nota Padronizada do curso i , referente à determinada medida, como a organização didático-pedagógica do curso, varie de 0 a 5. Os cursos com Afastamento Padronizado menor que -3,0 recebem Nota Padronizada igual a 0 (zero) e aqueles com Afastamento Padronizado maior que 3,0 recebem Nota Padronizada igual a 5 (cinco).

A seguir descrevemos cada uma destas 8 medidas de qualidade do curso que compõem o CPC.

1.1 Professores Doutores

A medida original para a criação da Nota de Professores Doutores (NPD) de um curso i corresponde à proporção de professores vinculados ao curso i cuja titulação é maior ou igual ao doutorado (PD).

Para calcular essa proporção PD , divide-se o número de professores vinculados ao curso i cuja titulação seja maior ou igual ao doutorado, pelo número total de professores vinculados a esse curso.

Essa medida original PD é padronizada e transformada, conforme procedimento descrito anteriormente, para dar origem à Nota Padronizada referente aos Professores Doutores (NPD), um valor entre 0 e 5.

A informação referente à titulação dos professores de cada curso de cada IES é extraída do Cadastro Docente, onde as instituições cadastram cada um de seus professores, vinculando-os a cada curso em que eles lecionam.

O curso que não tiver nenhum professor cadastrado, terá a Nota de Professores Doutores (NPD) computada como 0 (zero) para o cálculo do CPC.

1.2 Professores Mestres

A medida original para a criação da Nota de Professores Mestres (NPM) de um curso i corresponde à proporção de professores vinculados ao curso i cuja titulação é maior ou igual ao mestrado (PM).

Para calcular essa proporção PM , divide-se o número de professores vinculados ao curso i cuja titulação seja maior ou igual ao mestrado, pelo número total de professores vinculados a esse curso.

Essa medida original PM é padronizada e transformada, conforme procedimento descrito anteriormente, para dar origem à Nota Padronizada referente aos Professores Mestres (NPM), um valor entre 0 e 5.

Essa informação também é extraída do Cadastro Docente, onde as instituições cadastram cada um de seus professores, vinculando-os a cada curso em que eles lecionam.

O curso que não tiver nenhum professor cadastrado, também terá a nota de Professores Mestres (NPM) computada como 0 (zero) para o cálculo do CPC.

1.3 Professores com Regime de Dedicação Integral ou Parcial

A medida original para a criação da Nota de Professores com Regime de Dedicação Integral ou Parcial (NPR) de um curso i corresponde à proporção de professores vinculados ao curso i cujo regime de dedicação seja integral ou parcial (PR).

Para calcular essa proporção R , divide-se o número de professores vinculados ao curso i cujo regime de dedicação seja integral ou parcial, pelo número total de professores vinculados a esse curso.

Essa medida original PR é padronizada e transformada, conforme procedimento descrito anteriormente, para dar origem à Nota Padronizada referente aos Professores com Regime de Dedicação Integral ou Parcial (NPR), um valor entre 0 e 5.

Essa informação também é extraída do Cadastro Docente, onde as instituições cadastram cada um de seus professores, vinculando-os a cada curso em que eles lecionam.

O curso que não tiver nenhum professor cadastrado, também terá a nota de Professores com Regime de Dedicação Integral ou Parcial (NPR) computada como 0 (zero) para o cálculo do CPC.

1.4 Infra-Estrutura

A medida original para a criação da Nota de Infra-Estrutura (NF) de um curso i corresponde à proporção de alunos do curso i que avaliaram positivamente um aspecto da infra-estrutura do curso no questionário do Enade (F).

A pergunta do questionário do Enade sobre infra-estrutura utilizada é a seguinte: “Aulas práticas: os equipamentos disponíveis são suficientes para todos os alunos?”. As alternativas de resposta são: (A) = *Sim, em todas elas.* / (B) = *Sim, na maior parte delas.* / (C) = *Sim, mas apenas na metade delas.* / (D) = *Sim, mas em menos da metade delas.* / (E) = *Não, em nenhuma.* A partir desta pergunta, considerou-se como tendo avaliado positivamente a infra-estrutura os alunos que responderam (A) ou (B).

Para calcular a proporção de alunos F , divide-se o número de alunos do curso i que avaliaram positivamente o aspecto de infra-estrutura extraído do questionário do Enade, pelo número total de alunos do curso que responderam ao questionário.

Essa medida original F é padronizada e transformada, conforme procedimento descrito anteriormente, para dar origem à Nota Padronizada referente à Infra-Estrutura (NF), um valor entre 0 e 5.

Caso nenhum aluno tenha respondido ao questionário socioeconômico, o curso terá a nota referente à infra-estrutura (NF) computada como 0 (zero) para o cálculo do CPC.

1.5 Organização Didático-Pedagógica

A medida original para a criação da Nota de Organização Didático-Pedagógica (NO) de um curso i corresponde à proporção de alunos do curso i que avaliaram positivamente um aspecto da organização didático-pedagógica do curso no questionário do Enade (O).

A pergunta do questionário do Enade sobre a organização didático-pedagógica utilizada é a seguinte: “Os planos de ensino contêm todos os seguintes aspectos: objetivos; procedimentos de ensino e avaliação; conteúdos e bibliografia da disciplina?”. As alternativas de resposta são: (A) = *Sim, todos contêm.* / (B) = *Sim, a maior parte contêm.* / (C) = *Sim, mas apenas cerca da metade contêm.* / (D) = *Sim, mas apenas menos da metade contêm.* / (E) = *Não, nenhum contêm.* A partir desta pergunta, considerou-se como tendo avaliado positivamente a organização didático-pedagógica os alunos que responderam (A).

Para calcular a proporção de alunos O , divide-se o número de alunos do curso i que avaliaram positivamente o aspecto da organização didático-pedagógica extraído do questionário do Enade, pelo número total de alunos do curso que responderam ao questionário.

Essa medida original O é padronizada e transformada, conforme procedimento descrito anteriormente, para dar origem à Nota Padronizada referente à Organização Didático-Pedagógica (NO), um valor entre 0 e 5.

Caso nenhum aluno tenha respondido ao questionário socioeconômico, o curso terá a nota referente à organização didático-pedagógica (NO) computada como 0 (zero) para o cálculo do CPC.

1.6 Nota dos Concluintes no Enade

A Nota dos Concluintes no Enade (NC) corresponde à nota final que dá origem ao Conceito Enade¹. Portanto, para cada curso i é composta por: 75% da nota dos alunos concluintes no componente específico do Enade e 25% da nota dos mesmos alunos no componente de formação geral do Enade. É importante dizer que as notas que entram no cômputo de NC são as notas padronizadas e já transformadas na escala de 0 a 5.

¹ Para mais detalhes, consultar Nota Técnica referente ao cálculo do Conceito Enade.

1.7 Nota dos Ingressantes no Enade

A Nota dos Ingressantes no Enade (NI) é calculada conforme a mesma metodologia que a Nota dos Concluintes no Enade (NC), com a única diferença que os valores utilizados correspondem às notas no exame dos alunos ingressantes, e não dos concluintes. Portanto, para cada curso i , NI é composta por 75% da nota dos alunos ingressantes no componente específico do Enade e por 25% da nota dos mesmos alunos no componente de formação geral do Enade. Novamente, é importante dizer que as notas que entram no cômputo de NI são as notas padronizadas e já transformadas na escala de 0 a 5.

1.8 IDD

Sabe-se que a diferença entre os desempenhos no Enade de alunos egressos de dois cursos de graduação de duas instituições distintas não depende somente das diferenças de qualidade entre esses cursos. As diferenças em relação ao perfil dos alunos de ambos os cursos ao ingressar no ensino superior também influenciam as diferenças nos resultados.

O Indicador de Diferença entre os Desempenhos Observado e Esperado (IDD) tem o propósito de trazer às instituições informações comparativas dos desempenhos de seus estudantes concluintes em relação aos resultados médios obtidos pelos concluintes das demais instituições que possuem estudantes ingressantes de perfil semelhante ao seu. Para tanto, o IDD, como o próprio nome já diz, é resultante da diferença entre o desempenho médio obtido no Enade pelos alunos concluintes de um curso e o desempenho médio que era esperado para esses mesmos alunos, dadas as informações existentes sobre o perfil dos ingressantes desse curso.

Os fatores que determinam o desempenho médio dos estudantes concluintes de um determinado curso i podem ser separados, por hipótese, em três parcelas: a primeira determinada pelas características de ingresso destes alunos concluintes em termos de aprendizagem; outra determinada pela qualidade da formação oferecida pelo curso i ; e, por fim, um termo de erro que capta os outros elementos que afetam o desempenho do aluno, e . Assim, podemos escrever para um curso i :

$$c = c^I + q + e \quad (3)$$

com a hipótese usual de que $E[e|c^I, q] = 0$.

As letras minúsculas indicam que as variáveis estão expressas em termos de desvios da média, ou seja, é a 'variável original observada para cada curso i menos 'a média da respectiva variável observada para a área j a qual o curso pertence'. Assim, c é o desempenho dos alunos concluintes do curso i medido em desvios da nota média de concluintes da área j ; c^I é o desempenho dos alunos concluintes do curso i no momento de ingresso medido em desvios da média da área j ; q é a qualidade do curso i medida em desvios da média da área j .

Não é possível observar exatamente o desempenho dos concluintes no momento do ingresso (c^I). Isto porque não dá para garantir que todos aqueles que tenham participado da prova como ingressantes, participem como concluintes três anos depois, já que há cursos com mais ou menos de quatro anos de duração, os alunos podem se atrasar, trancar o curso e voltar, entre outras razões. Porém, podemos ter uma estimativa desta variável – o desempenho dos concluintes no ingresso (c^I), visto que o Enade aplica provas para alunos ingressantes e concluintes do mesmo curso. A idéia é, para cada curso i , utilizar o desempenho dos alunos ingressantes como *proxy* para o desempenho dos alunos concluintes no momento de ingresso. Assim, temos que $idd = \hat{q} = c - \hat{c}^I$, onde \hat{c}^I é o desempenho previsto dos estudantes concluintes no seu momento de ingresso.

A especificação que subsidia o cálculo o IDD está representada a seguir:

$$c = b.i + g.w + d.z + j.pd + l.pm + h.pr + r.f + u.o + u \quad (4)$$

Como colocado anteriormente, as letras minúsculas indicam que todas as variáveis estão expressas em termos de desvios da média, isto é, subtraímos da variável original observada para cada curso i a média da respectiva variável observada para a área j a qual o curso pertence. Na equação acima:

c : média ponderada das notas de conteúdo específico (0,75) e de formação geral (0,25) no Enade dos concluintes do curso i ;

i : média ponderada das notas de conteúdo específico (0,75) e de formação geral (0,25) no Enade dos ingressantes do curso i ;

w : proporção de estudantes ingressantes do curso i cujo pai e/ou a mãe tem nível superior de escolaridade²;

² As informações sobre a escolaridade dos pais dos estudantes ingressantes foram extraídas do questionário socioeconômico respondido pelos alunos no Enade. Considerou-se a maior escolaridade entre a do pai e da mãe do ingressante. No caso em que apenas uma das informações estava disponível, utilizou-se esta informação. Para agregar a informação para o curso i , computou-se a proporção de estudantes do curso i cujos pais tinham pelo menos ensino superior.

z : razão entre o número de concluintes e o número de ingressantes no curso i ;

pd : proporção de docentes no curso i com título mínimo de doutor;

pm : proporção de docentes no curso i com título mínimo de mestre;

pr : proporção de docentes no curso i com regime de trabalho integral ou parcial;

f : proporção de alunos do curso i que avaliaram positivamente um aspecto da infraestrutura do curso;

o : proporção de alunos do curso i que avaliaram positivamente um aspecto da organização didático-pedagógica do curso;

b, g, d, j, l, h, r, u : parâmetros a serem estimados.

Para a estimativa de \hat{c}^l – desempenho dos concluintes de um curso i no momento de ingresso – são utilizadas as seguintes variáveis: a nota dos ingressantes do curso, o nível de escolaridade dos pais dos estudantes ingressantes e razão entre o número de ingressantes e o de concluintes. Esta última variável é incluída como forma de contornar possível viés de estimação devido à evasão dos estudantes ao longo do curso. Isto porque, para cursos com elevada taxa de evasão, considerando que a evasão seja um fenômeno não-aleatório, o perfil médio dos ingressantes pode não representar bem o dos concluintes.

As variáveis relativas à qualidade do curso i presentes na equação (4) – especificamente, qualidade do corpo docente e características da infraestrutura e organização pedagógica do curso β^3 – foram inseridas apenas para diminuir o viés de estimativa dos coeficientes associados às variáveis características dos ingressantes. Provavelmente, o desempenho dos ingressantes é positivamente correlacionado com a qualidade dos cursos, já que alunos com boa formação prévia têm maiores chances de ingressar em cursos de melhor qualidade. Assim, parte da qualidade do curso i seria captada por estes coeficientes associados às características dos ingressantes, o que nos faria subestimar o idd para os cursos que recebem os melhores alunos. Procurando diminuir este viés, foram incluídas estas variáveis de qualidade do curso i . Note que para a estimativa de \hat{c}^l apenas as características dos ingressantes e a razão concluinte – ingressante são utilizadas.

A equação (4) é estimada para cada uma das áreas j . De fato para cada área j , a equação (4) é estimada duas vezes. Numa primeira, estima-se a regressão, computa-se o resíduo e, então, calcula-se o resíduo padronizado, conforme procedimento descrito

³ Note que estas variáveis são as mesmas descritas anteriormente como componentes individuais do CPC – itens de 1.1 a 1.5.

anteriormente (veja equação 1). A partir do resíduo padronizado são identificados os cursos *outliers*, ou seja, os cursos para os quais o resíduo padronizado foi menor que -3 ou maior que 3. Na segunda estimativa definitiva, de onde se obtém o *idd*, estes cursos *outliers* não são considerados.

Vale ressaltar, ainda, que se considerou para computar a nota média do curso, tanto no desempenho do ingressante quanto no desempenho do concluinte, apenas os estudantes com notas maiores que zero – tanto na parte de formação geral da prova quanto na de conhecimento específico. Além disso, excluiu-se das estimações cursos com menos de 10 participantes ou com taxa de participação inferior a 20% dos selecionados, seja para o caso dos ingressantes ou concluintes. Entretanto, o desempenho esperado e, portanto, o *idd* foi computado para todos os cursos com mais de 10 participantes (selecionados e com nota não nula) entre ingressantes e entre concluintes, ainda que a taxa de participação seja inferior a 20%⁴.

Obtido o *idd*, o passo seguinte, como para demais variáveis, foi padronizá-lo e transformá-lo, conforme procedimento descrito anteriormente, para dar origem à Nota Padronizada do IDD (*NIDD*), um valor entre 0 e 5.

Quando não foi possível atribuir um *idd* para um curso *i*, a Nota Padronizada do IDD (*NIDD*) recebeu o mesmo valor da Nota Padronizada de Concluintes (*NC*) para este curso *i* para o cálculo do CPC.

2. Forma de Cálculo

O propósito do CPC é agrupar diferentes medidas da qualidade do curso, entendidas como medidas imperfeitas da contribuição do curso para a formação dos alunos, em uma única medida com menor erro. Para determinar como essas diferentes medidas seriam ponderadas na formação do CPC, foram desenvolvidos estudos pela equipe técnica do INEP⁵. Posteriormente, o assunto foi discutido na Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior (Conaes), que acabou por referendar a seguinte ponderação para compor o CPC:

⁴ Para 7 áreas, entretanto, em função do número pequeno de cursos não foi possível estimar a equação (4) e, portanto, os cursos destas áreas ficaram sem *idd*. Foram elas: Tecnologia em Alimentos, Tecnologia em Construção de Edifícios, Tecnologia em Fabricação Mecânica, Tecnologia em Gestão da Produção Industrial, Tecnologia em Manutenção Industrial, Tecnologia em Processos Químicos e Tecnologia em Saneamento Ambiental.

⁵ As análises desenvolvidas encontram-se no Texto para Discussão nº 32 “Avaliação de Cursos na Educação Superior: A Função e a Mecânica do Conceito Preliminar de Curso”, disponível em: <http://www.publicacoes.inep.gov.br/detalhes.asp?pub=4377#>

$$CPC = \frac{\text{Termo de insumos}}{(0,20 \times NPD) + (0,05 \times NPM) + (0,05 \times NPR) + (0,05 \times NF) + (0,05 \times NO)} + (0,30 \times NIDD) + (0,15 \times NI) + (0,15 \times NC) \quad (5)$$

Deste cálculo obtém-se o valor do CPC para cada curso i em uma escala de 0 a 5, conforme a equação. Esses valores contínuos são truncados na segunda casa decimal e transformados em faixas de 1 a 5, conforme a correspondência abaixo:

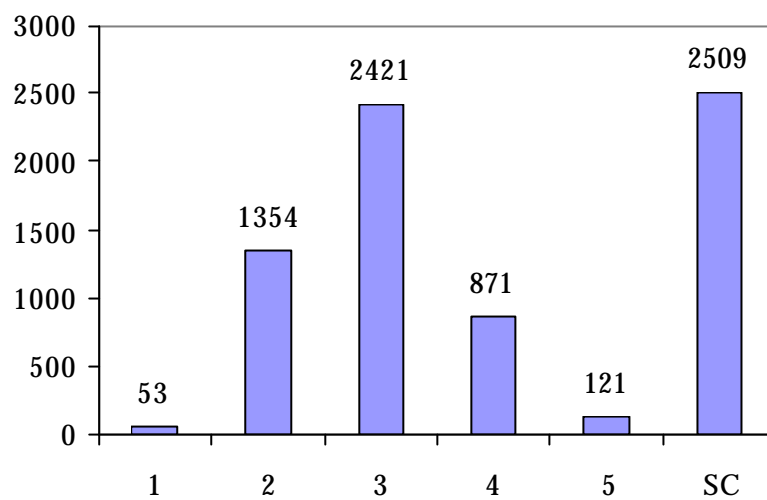
Quadro 1: Distribuição dos conceitos

Valor Discreto do CPC	Valor contínuo do CPC
1	0,0 a 0,94
2	0,95 a 1,94
3	1,95 a 2,94
4	2,95 a 3,94
5	3,95 a 5,0

Também em discussão na Conaes, definiu-se que nenhum curso pode ser considerado de excelência – ou seja, com Conceito Preliminar de Curso igual a 5 (cinco) – caso em algum dos termos que compõem o Conceito Preliminar o curso tenha obtido nota menor ou igual a 0,9 (correspondente a nota discreta igual a 1). Assim, qualquer curso com nota em infra-estrutura – e/ou em qualquer um dos outros termos – menor que ou igual a 0,9 atinge, no máximo, o conceito 4 (quatro).

O gráfico seguinte apresenta a distribuição do CPC para os cursos avaliados em 2008. Para os componentes do CPC relativos às notas dos alunos e às respostas dos alunos ao questionário socioeconômico foram utilizados os dados do Enade 2008 e para os componentes do CPC relativos aos professores dos cursos foram utilizados dados do cadastro de docentes referentes a 2008.

Conceito Preliminar de Curso - CPC - 2008



Apêndice

Os cursos avaliados pelo Enade 2008 fazem parte das seguintes áreas e subáreas – nos casos em que há essa subdivisão:

1. Arquitetura e Urbanismo
2. Biologia
3. Ciências Sociais
4. Computação e Informática
 - 4.1. Bacharelado em Ciência da Computação
 - 4.2. Bacharelado em Sistemas de Informação
 - 4.3. Engenharia da Computação
5. Engenharia (Grupo I)
 - 5.1. Engenharia Cartográfica
 - 5.2. Engenharia Civil
 - 5.3. Engenharia de Agrimensura
 - 5.4. Engenharia Hídrica
 - 5.5. Engenharia Sanitária
6. Engenharia (Grupo II)
 - 6.1. Computação
 - 6.2. Controle e Automação
 - 6.3. Eletrônica
 - 6.4. Eletrotécnica
 - 6.5. Telecomunicações
7. Engenharia (Grupo III)
8. Engenharia (Grupo IV)
 - 8.1. Engenharia Bioquímica e Engenharia de Biotecnologia
 - 8.2. Engenharia de Alimentos
 - 8.3. Engenharia Química e Engenharia Industrial Química
 - 8.4. Engenharia Têxtil
9. Engenharia (Grupo V)
10. Engenharia (Grupo VI)
11. Engenharia (Grupo VII)
 - 11.1. Engenharia

- 11.2. Engenharia Ambiental
- 11.3. Engenharia de Minas
- 11.4. Engenharia de Petróleo
- 11.5. Engenharia Industrial
- 12. Engenharia (Grupo VIII)
 - 12.1. Engenharia Agrícola
 - 12.2. Engenharia de Pesca
 - 12.3. Engenharia Florestal
- 13. Filosofia
- 14. Física
- 15. Geografia
- 16. História
- 17. Letras
- 18. Matemática
- 19. Pedagogia
- 20. Química
- 21. Tecnologia em Alimentos
- 22. Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas
- 23. Tecnologia em Automação Industrial
- 24. Tecnologia em Construção de Edifícios
- 25. Tecnologia em Fabricação Mecânica
- 26. Tecnologia em Gestão da Produção Industrial
- 27. Tecnologia em Manutenção Industrial
- 28. Tecnologia em Processos Químicos
- 29. Tecnologia em Redes de Computadores
- 30. Tecnologia em Saneamento Ambiental