

Análise do Currículo do Curso de Engenharia Civil da UFRGS a partir dos Resultados das Últimas Provas do ENADE

DOI: 10.37702/2175-957X.COBENGE.2023.4239

Cesar Alberto Ruver - cesar@ufrgs.br
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Gabriel de Sousa Pereira - gabrielsousa1302@yahoo.com.br
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

FRANCISCO HEINZ COSTA - franciscocosta149@gmail.com
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Marcos Vinicius de Souza Teixeira - marcossouzateixeira18@gmail.com
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Eduarda Ferreira Nieto de Sousa - eduarda.nieto18@gmail.com
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Luís Henrique Ribeiro de Almeida - luisinhohribeiro@gmail.com
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Victoria Thalya Pilar Steyer da Silva - victoriasteyers@gmail.com
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Gabriel Felipe Hendges Laurentino - gabibeu13@gmail.com
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Willian Vaxilevski Evaldt - willianvaxilevskievaldt@gmail.com
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Davi Silva Dos Santos - davisilvadossantosgd@gmail.com
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Rafaela Rampon Pauletto - rafaelapauletto@yahoo.com.br
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Resumo: A avaliação dos cursos superiores utilizada pelo Ministério da Educação, através do INEP, é o SINAES. Um dos instrumentos de avaliação de desempenho dos estudantes é o ENADE. O ENADE é um exame aplicado aos estudantes ingressantes e concluintes que tem como objetivo avaliar os aspectos evolutivos tanto do ponto de vista humanístico como acadêmico. A parte da prova que avalia os conteúdos acadêmicos compõe 75% do número de questões da prova e é formada por questões que tem como base as diretrizes curriculares dos cursos, sem levar em consideração o perfil exigido pelo mercado ou outros aspectos regionais. Neste sentido, o objetivo deste trabalho é verificar se os conteúdos cobrados nas duas últimas edições do ENADE (2017 e 2019) fazem parte das ementas nas disciplinas ofertadas no curso de engenharia civil da UFRGS, bem como verificar o desempenho dos participantes (formandos) em relação a estes conteúdos.

Palavras-chave: Prova ENADE, Curso de Engenharia Civil, Desempenho Acadêmico

ANÁLISE DO CURRÍCULO DO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL DA UFRGS A PARTIR DOS RESULTADOS DAS ÚLTIMAS PROVAS DO ENADE

1 INTRODUÇÃO

A avaliação do ensino superior do Brasil é realizada pelo da Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES), que foi instituído pela Lei Federal nº 10.861 (de 14 de abril de 2004) (BRASIL, 2004), sendo composta pela avaliação dos cursos de graduação, avaliação institucional e avaliação de desempenho dos alunos ingressantes e concluintes. O Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE) é um dos componentes avaliativos, referente ao último item citado.

Segundo o INEP (2017, 2019a), o ENADE é composto por três etapas: (a) questionário *online* (composto por 68 questões), aplicado aos estudantes (e também ao coordenador de cursos, porém com questões diferentes) antes da realização da prova, que tem como objetivo traçar o perfil dos formandos e captar a percepção dos estudantes quanto a sua formação, infraestrutura da instituição e currículo do curso; (b) a prova, propriamente dita, composta por questões de formação geral (8 questões de múltipla escolha e 2 descritivas) e conhecimentos específicos (27 questões objetivas de múltipla escolha e 3 descritivas); e (c) um questionário com 9 perguntas sobre a percepção sobre a prova (dificuldade das questões, duração da prova, entre outros), aplicado após ao final da prova (com duração de 4 horas). O ENADE deve ser aplicado a cada três anos, sendo sua primeira aplicação em 2004, nas áreas da saúde e ciências agrárias e 2005 nas áreas das engenharias e licenciaturas. Desde então, é aplicado a um rol de cursos de bacharelados, realizado em anos alternados entre os cursos (a princípio a cada três anos), para todos os estudantes, do curso que está sendo convocado a fazer a prova no corrente ano, que estão em vias de se formar (mais de 80% do curso concluído), dentro de um período de tempo (meados de agosto do corrente ano até julho do ano subsequente), considerando a data da prova (em meados do mês de novembro).

A avaliação do ENADE é realizada pelo Ministério da Educação (MEC), por intermédio do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). O INEP, quanto ao ENADE, avalia que embora haja limitações:

"... ratifica que os dados, relativos aos resultados da prova e à opinião dos estudantes, podem ser úteis para orientar as ações pedagógicas e administrativas da IES e do Curso, uma vez que constituem importantes referências para o conhecimento da realidade institucional e para a permanente busca da melhoria da qualidade da graduação, aspectos que evidenciam o caráter integrativo inerente à avaliação" (INEP, 2018 e 2019a).

Conforme citado por Brito (2008) o objetivo do ENADE é avaliar o atendimento das diretrizes curriculares nacionais, que servem de base para os projetos pedagógicos dos cursos. Isso significa que o ENADE não avalia a ênfase do curso, nem, necessariamente, reflete a realidade mercadológica (por exemplo, perfil exigido pelo mercado) ou leva em consideração outros aspectos regionais, que são relevantes e precisam ser avaliados por outros instrumentos. Segundo Tumolo (2010), o resultado do ENADE é um conceito que traduz o produto da aprendizagem do estudante concluinte. Brito (2008) cita ainda que o

ENADE pode ser utilizado pelo professor como instrumento de acompanhamento de aprendizagem dos discentes e fornece um feedback sobre os métodos usados em sala de aula, que podem ser compartilhados entre professores e departamentos. Mas também, é usado pelas IES para rever seus métodos de ensino e o próprio plano pedagógico do curso (Felippe, 2017).

O cálculo do conceito do ENADE é determinado a partir dos resultados obtidos na prova de conhecimentos gerais (obtida pela média ponderada das questões objetivas de múltipla escolha – oito - e descritivas - duas, com pesos de 60% e 40%, respectivamente) e conhecimentos específicos sobre o conteúdo do curso em avaliação (obtida pela média ponderada das questões objetivas de múltipla escolha – vinte e sete - e descritivas - três, com pesos de 85% e 15%, respectivamente), além disso leva em consideração o número de alunos participantes com resultados válidos. Segundo o INEP (2018) o cálculo do conceito do ENADE é composto pelos conceitos de padronização e reescalonamento. Inicialmente é realizado o cálculo da média aritmética bruta das provas de conhecimentos gerais e específicos dos estudantes de uma mesma instituição de ensino superior (IES). Em seguida é feita a determinação da média aritmética nacional, de ambas as provas, a partir das médias das IES. Após são calculados os desvios padrão de cada tipo de prova, para cada IES, sendo este valor utilizado para a determinação do afastamento padronizado. Em seguida, determina-se a nota padronizada para cada prova, de modo que as notas variem entre 0 e 5, interpolando os valores dos afastamentos padronizados, considerando 0 o menor valor e 5 o maior valor, como mostrado nas equações 1 e 2. E por fim, é determinada a média ponderada, que corresponde a nota do ENADE, variando entre 0 e 5, conforme a equação 3.

$$NF_{FG} = 5 \cdot \left(\frac{Z_{FG} - Z_{FG,min}}{Z_{FG,max} - Z_{FG,min}} \right) \quad (1)$$

$$NF_{CE} = 5 \cdot \left(\frac{Z_{CE} - Z_{CE,min}}{Z_{CE,max} - Z_{CE,min}} \right) \quad (2)$$

$$N_c = 0,25 \cdot NF_{FG} + 0,75 \cdot NF_{CE} \quad (3)$$

Onde:

NF_{FG} = nota padronizada para a prova de formação geral de cada instituição; NF_{CE} = nota padronizada para a prova de conhecimentos específicos de cada instituição; Z_{FG} = afastamento padronizado para a prova de conhecimento geral de cada instituição; Z_{CE} = afastamento padronizado para a prova de conhecimento específico de cada instituição; $Z_{FG,min}$ = menor afastamento padronizado para a prova de conhecimento geral entre as instituições; $Z_{FG,max}$ = maior afastamento padronizado para a prova de conhecimento geral entre as instituições; $Z_{CE,min}$ = menor afastamento padronizado para a prova de conhecimentos específicos entre as instituições; $Z_{CE,max}$ = maior afastamento padronizado para a prova de conhecimentos específicos entre as instituições; N_c = nota continua do ENADE

O conceito da prova do ENADE é determinado por valores inteiros de 0 a 5, sendo cada conceito estabelecido por intermédio das faixas, apresentadas na tabela 1.

Tabela 1 - Conceito da prova de ENADE em
função da nota obtida.

N_C = Notas contínuas	Conceito ENADE
$0,00 \leq N_C < 0,95$	1
$0,95 \leq N_C < 1,95$	2
$1,95 \leq N_C < 2,95$	3
$2,95 \leq N_C < 3,95$	4
$3,95 \leq N_C < 5,00$	5

Fonte: INEP (2018)

Com base neste contexto, o objetivo deste trabalho é verificar se os conteúdos acadêmicos (componente da prova específica), cobrados nas últimas edições do ENADE (2017 e 2019), que refletem o atendimento das diretrizes curriculares, estão sendo cumpridos nas disciplinas ofertadas no curso de engenharia civil da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), bem como verificar o desempenho dos participantes (neste caso, os formandos) em relação a estes conteúdos. Nesta análise não será levada em consideração os demais componentes aos quais se aplica o ENADE, tais como avaliação institucional ou do curso.

2 METODOLOGIA

O conjunto amostral de estudo são as duas últimas edições do ENADE do curso de engenharia civil, que foram realizadas nos anos de 2017 e 2019 (intervalo de 2 anos, e não 3, como é a proposta da legislação), sendo estas o foco da presente pesquisa, pois após este período não foram mais aplicadas provas devido ao período de pandemia (COVID-19). A próxima edição está prevista para o presente ano (MEC, 2023). Foram tomadas estas avaliações, por serem as duas versões mais atuais, levando em consideração que as edições anteriores apresentavam diferenças de metodologias. Serão avaliados somente os aspectos relacionados a prova de conhecimento específicos, não sendo objeto da análise a componente da prova de conhecimento gerais e avaliação do curso ou da IES. Também serão avaliados os resultados dos alunos formandos.

A metodologia consistiu, em um primeiro momento, em obter as provas junto ao site do INEP (levantamento de dados preliminar), disponíveis em INEP (2018, 2019a). Em seguida, tabulou-se as questões de conhecimento específico em uma planilha eletrônica. As questões de conhecimentos específicos foram separadas dentro das 6 áreas de concentração do curso de engenharia civil da UFRGS, a saber: (a) construção, (b) geotecnia, (c) estruturas, (d) produção, (e) transportes e (f) recursos hídricos, bem como em eventuais questões das disciplinas básicas (física, química, matemática ou expressão gráfica). Para as questões com caráter multidisciplinar, classificou-se a em relação ao assunto predominante da questão. Em seguida, com o auxílio dos professores, as questões foram separadas e classificadas em relação as ementas e/ou conteúdos programáticos das disciplinas obrigatórias e/ou eletivas do curso, ministradas pelo Departamento de Engenharia Civil e outros que ministram disciplinas para o curso. Para tanto, foram acessados os planos de ensino atualidades das disciplinas, tornando possível verificar quanto do conteúdo cobrado nas provas é de fato ministrada dentro das disciplinas obrigatórias ou eletivas (ou que eventualmente, não são ministradas no curso).

Paralelamente a primeira etapa, foi realizado um comparativo de acertos das questões da prova com o tipo de disciplina (obrigatória ou eletiva), cujos dados estatísticos

foram obtidos juntos aos relatórios sintéticos e relatórios do curso para as provas de 2017 e 2019 (INEP 2017, 2019b). Esta análise se torna importante, uma vez que existem disciplinas obrigatórias e eletivas no curso, sendo estas últimas de livre escolha dos alunos. Esta diferença em relação as disciplinas do curso, por exemplo, podem ser úteis para explicar o número de acertos em uma determinada questão ser baixo, se a questão for aplicada a uma determinada disciplina eletiva. Ainda, em caso de uma questão com baixos índices de acertos, ser de uma disciplina obrigatória, pode ser que o assunto não seja ministrado ou a metodologia adotada para ministrar o assunto não seja adequada. Este último ponto é mais complicado, pois pode indicar problemas em determinada disciplina, que vão requer intervenção do departamento.

3 RESULTADOS

Os relatórios do curso de Engenharia Civil da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) (INEP, 2018 e 2019a), assim como os demais, deixam claro que o ENADE não deve ser utilizado como instrumento de ranqueamento entre instituições e comparação entre uma edição e outra, pois é utilizada a Teoria Clássica dos Testes – TCT (embora a metodologia seja a mesma, uma edição diferente da outra). Isso fica claro que quando se analisa a metodologia de cálculo do conceito do ENADE (ver equações 1 a 3), pois as notas ponderadas são determinadas em função da IES com maior menor nota daquele ano. Brito (2008), enfatiza que o ENADE, tem a função de comparar o desempenho e evolução dos alunos ingressantes com os concluintes e estabelecer indicadores. Embora o objetivo não seja estabelecer algum ranqueamento, este tipo de dispositivo tem sido muito recorrente e deve ser usado com cuidado. Inclusive, muitas instituições de ensino superior utilizam deste dispositivo para marketing e propaganda. Pior que isso, várias instituições fazem uma formação voltada para a realização da prova, distorcendo seu real objetivo, em detrimento ao desenvolvimento humanístico dos estudantes. A tabela 2 apresenta um resumo do desempenho do curso de engenharia civil da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), para as duas últimas edições (2017 e 2019). Embora não seja recomendável fazer uma relação entre um mesmo curso para diferentes edições, pode-se verificar que o curso passou de um conceito 4, para um conceito 5, em 2019. Além disso, é possível verificar que o curso permaneceu na primeira colocação dentro do estado do Rio Grande do Sul, e passou da posição de 62º de 539 cursos para 24º de 1217 cursos, de 2017 para 2019 (INEP; 2018, 2019a), em nível nacional. O número de inscritos e também participantes é bem expressivo, uma vez que os alunos inscritos correspondem a dois semestres consecutivos de possíveis formandos.

Tabela 2 - Desempenho do curso de engenharia civil da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, nas duas últimas edições do ENADE (2017 e 2019).

Ano	Participantes		Nota média conteúdo específico	Conceito		Posição	
	Inscritos	Presentes		Contínuo	Faixa	Estado	Brasil
2017	161	153 (95%)	54,6	3.843	4	1ª	62ª
2019	190	177 (93%)	61,5	4.266	5	1ª	24ª

Fonte: INEP (2017, 2019a)

As duas provas do ENADE avaliadas no presente trabalho levaram em consideração os conhecimentos específicos do curso de engenharia civil. Para a elaboração da prova foram considerados os componentes curriculares: administração e economia aplicadas à

engenharia civil; ciências do ambiente; ciência e tecnologia dos materiais; matemática e estatística aplicadas à engenharia civil; eletricidade aplicada à engenharia civil; expressão gráfica; fenômenos de transporte; mecânica dos sólidos; topografia e geoprocessamento; construção civil; estruturas; geotecnia; recursos hídricos e saneamento; transportes (INEP, 2018 e 2019a). O curso de engenharia civil da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, contempla este conjunto de conhecimentos de formação em seu currículo, sendo o conteúdo profissionalizante distribuído em 6 grandes áreas, como já citado: construção, estruturas, geotecnia, recursos hídricos, produção, transportes. Além do ciclo de formação básico, que engloba a matemática, física, química e expressão gráfica.

Assim, a primeira parte do trabalho consistiu em separar todas as 60 questões dentro das seis áreas de formação do curso de engenharia civil da UFRGS, independentemente do ano, pois o currículo era o mesmo quando aplicadas as provas, e também pelo fato de que o objetivo do trabalho não é fazer uma comparação ou ranking do curso entre os dois anos, mas sim, avaliar a adequação da grade curricular, as diretrizes nacionais que regem o curso. A tabela 3, mostra a distribuição das questões em suas áreas específicas, bem como o percentual de acerto por área, e a distribuição entre as disciplinas obrigatórias e eletivas.

Pela tabela 3, verifica-se que há uma distribuição homogênea entre as áreas (9 a 13 questões), exceto a área da produção que somente teve uma questão na edição de 2017. Identificou-se também, duas questões do ciclo básico, uma com conteúdo de estatística e outra de cálculo, não podendo ser correlacionada a nenhuma área específica. Outra observação feita, refere-se a área de fenômeno dos transportes, que não é contemplada em nenhuma disciplina do curso de engenharia civil da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Outro ponto a ser analisado é o conjunto de questões que abordam conteúdos de disciplinas obrigatórias do curso e eletivas (livre escolha dos alunos). Das 60 questões, 8 são do conteúdo de disciplinas eletivas (13,33%), sendo a área da geotecnia com mais questões elencadas em disciplinas eletivas (4 questões em 3 disciplinas). A carga horária de disciplinas eletivas mínimas exigidas é de 360 horas (8,2%), para um currículo com carga horária total de 4380 horas (UFRGS, 2023).

Verifica-se que o percentual de acertos (tabela 2) foi de 54,3% e 61,5%, nos anos de 2017 e 2019, respectivamente. Este percentual, vai ao encontro dos percentuais de acertos em cada uma das áreas, salvo geotecnia cujo percentual de acertos foi um pouco inferior (tabela 3). Neste percentual, procurou-se verificar o impacto das disciplinas eletivas, fazendo-se as médias dos acertos das questões válidas com (CE) e sem (SE) as disciplinas eletivas no computo da média. A retirada das disciplinas eletivas pouco afetou a média geral, isso porque não há uma diferença do percentual de acertos entre as disciplinas obrigatórias e eletivas. Poder-se-ia pensar que somente os estudantes que cursaram as disciplinas eletivas teriam condições de acertá-las. Isso não é verdade pela análise dos dados, pois as disciplinas eletivas, na grade curricular do curso de engenharia civil da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, são disciplinas que aprofundam o conhecimento em determinado assunto (ou são disciplinas de projeto), não significando que o assunto não tenha sido abordado, nas disciplinas obrigatórias.

Agora, fazendo-se uma análise mais geral sobre as informações contidas na tabela 3, verifica-se a eliminação de 15 questões (25%) pelo critério da correlação do ponto-bisserial, de modo que estas questões não são computadas no cálculo da nota do ENADE. Esta correlação compara a média de um componente da prova (formação geral ou conteúdo específico) dos alunos que acertaram uma questão com a média de todos os alunos. Se a correlação for inferior a um valor discriminado como "fraco", a mesma é eliminada do

computo do conceito do ENADE. Esta verificação é feita questão por questão, até a eliminação de todas aquelas que não atenderem ao mínimo. Pode-se dizer que é um parâmetro que reflete, de certa forma, o grau de dificuldade em uma determinada questão, pois se menos alunos a acertarem, menor será o valor da correlação do ponto-bisserial. Neste sentido, verifica-se que a área de estruturas teve um maior número de questões eliminadas (quatro), o que corresponde a 25% das questões dentro da área. Voltando a discussão das disciplinas eletivas, verificou-se que somente três questões foram eliminadas por este critério, mostrando que os estudantes estão aptos a também responderem as questões com conteúdo das disciplinas eletivas, mesmo não tendo cursadas as disciplinas.

Tabela 3 - Distribuição das questões das provas do ENADE por área de concentração.

Área	Total de questões*	Eletiva***	Acertos médio**	
			CE	SE
Construção	11 (1)	1 (9,1%) de 1	-	68,7%
Estruturas	12 (4)	2 (16,7%) de 1	61,1%	62,2%
Geotecnia	13 (3)	4 (30,1%) de 3	47,0%	48,4%
Recursos hídricos	11 (3)	0 (0,0%) de 0	-	57,9%
Produção	1 (1)	1 (100,0%) de 1	-	-
Transportes	9 (1)	0 (0,0%) de 0	-	60,0%
Ciclo Básico	2 (1)	0 (0,0%) de 0	-	53,2%
Não ministradas	1 (1)	-	-	-

* () número de questões eliminadas da prova pelo critério do ponto-bisserial; ** média aritmética; CE = com disciplinas eletivas; SE = sem disciplinas eletivas; "n (%)" de "m", com "n" o número de questões, % o percentual de questões em relação à área, e "m" quantidade de disciplinas

Fonte: Adaptado de INEP (2017, 2019a)

A tabela 3, elencou a quantidade de questões por área de concentração. A tabela 4 é mais detalhada pois mostra a quantidade de questões vinculadas a cada disciplina. Para a elaboração deste trabalho, comparou-se o conteúdo de cada questão da prova do ENADE com os programas e planos de ensino de cada uma das disciplinas, até encontrar aquela que de fato ministra o conteúdo (ou não). Deste trabalho, verificou-se que as questões puderam ser vinculadas a um total de 34 disciplinas, sendo que destas 6 são disciplinas eletivas (17,6%). Separando por área de concentração, e escalonando por ordem decrescente, verifica-se que da área de estruturas a disciplina de "mecânica estrutural I" apresentou 5 questões; das áreas de construção e de transportes, as disciplinas de "edificações I" e "rodovias", respectivamente, apresentaram 4 questões; da área de geotecnia, a disciplina de "mecânica dos solos II", apresentou 3 questões; e da área de recursos hídricos, as disciplinas "mecânica dos fluidos e hidráulica II" e "sistemas de água e esgoto" apresentaram 3 questões. E as demais disciplinas apresentaram uma ou duas questões. Com isso, pode-se verificar que as questões são bem distribuídas dentro das áreas, abrangendo todas as ciências estudadas no curso de engenharia civil.

Tabela 4 - Número questões nas edições de 2017 e 2019 para cada disciplina do curso de engenharia civil da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Área de Concentração	Disciplina	Questões
Construção	Edificações I	4
	Edificações II A	2
	Instalações Elétricas Prediais	2
	Edificações II B	1
	Edificações III	1
	Projeto de Edificações I*	1
Estruturas	Mecânica Estrutural I	5
	Estruturas de Concreto I	2
	Patologia e instrumentação das construções*	2
	Ciências do Materiais	1
	Mecânica Vetorial	1
	Mecânica Estrutural II	1
Geotecnia	Mecânica dos Solos II	3
	Mecânica dos Solos I	2
	Fundações	2
	Terraplenagem e Pavimentação	2
	Pavimentação*	2
	Manutenção e Reabilitação de Pavimentos*	1
Recursos Hídricos	Obras de Terra*	1
	Mecânica dos Fluidos e Hidráulica II	3
	Sistemas de Água e Esgoto	3
	Mecânica dos Fluidos II	1
	Tratamento de Água e Esgotos	1
	Hidrologia	1
	Instalações Hidro-Sanitárias	1
	Diagnóstico e Controle de Impacto Ambiental	1
Termodinâmica**	1	
Produção	Organização Industrial A*	1
Transportes	Rodovias	4
	Operação de Transportes	3
	Topografia I	1
	Infra Fer-Hidro-Aéreo Dutoviário	1
Ciclo Básico	Probabilidade e Estatística	1
	Cálculo e Geometria Analítica II - A	1

Obs.: * Disciplinas eletivas, ** Disciplinas que não fazem parte da grade curricular

Fazendo-se uma análise do conteúdo abordado nas questões específicas das provas do ENADE, e comparando-as com os conteúdos das disciplinas ministradas no curso de engenharia civil da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, verifica-se que há um predomínio de conteúdos mais iniciais e teóricos das disciplinas profissionalizantes. Poucas são as questões mais ao nível de projeto. Isso pode estar associado a dificuldade de elaborar questões objetivas de múltipla escolha.

A tabela 5 mostra um recorte (três perguntas das nove) sobre a percepção dos estudantes sobre as provas do ENADE, nas edições 2017 e 2019. Apesar de serem questões subjetivas, as três questões apresentadas estão correlacionadas, pois o grau de dificuldade pode ser associado a percepção de aprendizado do aluno e também com o tempo para a sua realização. Em relação ao grau de dificuldade, para o ano de 2017 a prova foi considerada mais difícil (médio com 55,9% e 36,2% difícil), já e edição de 2019,

foi considerada um pouco mais fácil (68,2% médio e 22,2% difícil). Isso parece ter refletido sobre a percepção sobre a duração da prova, pois em 2017 (60,3% adequada e 28,3% longa) a prova foi considerada mais longa em relação ao ano de 2019 (76% adequada e 11,4% longa). Já a percepção sobre o aprendizado do conteúdo das questões, os percentuais de “estudou e aprendeu” foram similares (68,2% em 2017 e 67,6% em 2019). Porém, a percepção de que “estudou a maioria desses conteúdos, mas não os aprendeu”, foi de 16,6% em 2017, contra 6,2% em 2019, o que pode ser um ponto de atenção para o departamento e comissão do curso, indicando que alguns assuntos são ministrados, mas não são absorvidos pelos alunos. E o contrário se verifica na percepção “estudou e aprendeu todos esses conteúdos”, sendo 13,2% em 2017, contra 21,6% em 2019. Embora tenda-se a pensar que tenha havido um aprendizado mais consolidado em 2019, em relação a 2017, deve ser levar em consideração que as provas são formadas por diferentes questões a cada edição. Mas sim, é possível perceber que estes dados (tabela 5), se refletem nas notas das provas de conhecimento específico e nos conceitos obtidos nas duas provas (conceito 4 em 2017 e conceito 5 em 2019).

Tabela 5. Algumas questões do questionário de percepção dos estudantes das provas do ENADE 2017 e 2019 (dados INEP, 2017 e 2019)

Questão	Resposta	2017	2019
Qual o grau de dificuldade desta prova na parte de Componente Específico?	Muito fácil	0.7%	1.1%
	Fácil	4.6%	8.5%
	Médio	55.9%	68.2%
	Difícil	36.2%	22.2%
	Muito difícil	2.6%	0.0%
Considerando a extensão da prova, em relação ao tempo total, você considera que a prova foi	Muito longa	14.6%	3.4%
	Longa	28.3%	11.4%
	Adequada	60.3%	76.0%
	Curta	0.7%	8.0%
	Muito curta	0.7%	1.1%
Considerando apenas as questões objetivas da prova, você percebeu que	não estudou ainda a maioria dos conteúdos	0.7%	1.1%
	estudou alguns desses conteúdos, mas não os aprendeu	1.3%	3.4%
	estudou a maioria desses conteúdos, mas não os aprendeu	16.6%	6.2%
	estudou e aprendeu muitos desses conteúdos.	68.2%	67.6%
	estudou e aprendeu todos esses conteúdos.	13.2%	21.6%

Fonte: recortado de INEP (2017, 2019)

Em relação a tabela 5, é interessante observar a primeira resposta, da última questão: “*não estudou ainda a maioria dos conteúdos*”. A opção por esta resposta foi praticamente nula, o que indica que a totalidade dos alunos (salvo 1 em 2017 e 2 em 2019) já estudou os assuntos, que foram objeto das questões de conhecimento específico da prova do ENADE. Como a exigência para a realização do ENADE é 80% do curso, é possível observar que para os estudantes que participam do ENADE, essencialmente, restam as disciplinas eletivas, trabalho de conclusão de curso e poucas disciplinas obrigatórias, sendo a maior parte do conteúdo que compõem as diretrizes básicas já foi ministrado.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como objetivo verificar o enquadramento das disciplinas do curso de engenharia civil da UFRGS nas diretrizes curriculares estabelecidas pelo MEC. A análise foi feita a partir das questões das provas do ENADE, edições 2017 e 2019. A análise mostrou que:

- Os conteúdos das questões de conhecimentos específicos, foram contemplados nas disciplinas do curso, salvo uma questão de termodinâmica, que não faz parte do currículo;
- Os conteúdos das questões foram abrangidos por 34 disciplinas, sendo 28 obrigatórias e 6 eletivas (opcionais);
- Os conteúdos são distribuídos de forma homogênea entre as seis áreas do curso, salvo a área de produção;
- O percentual de acertos das questões é similar considerando todas as questões ou considerando somente as obrigatórias, mostrando que a aplicação de questões com assuntos mais abordados em disciplinas eletivas, não afetou os resultados;
- O percentual de acertos das questões entre as diferentes áreas de concentração, foi similar, salvo geotecnia, que apresentou um percentual de acertos um pouco menor.

Em suma, os resultados das duas provas apresentaram uma regularidade, com um desempenho um pouco superior na edição de 2019. Embora o conceito seja determinado tendo como base o resultado das demais IES do ano em que é aplicada a prova, verificou-se que o conceito passou de 4 no ano de 2017 para 5 no ano de 2019.

AGRADECIMENTOS

Os autores gostariam de agradecer ao FNDE/MEC pelo financiamento das bolsas e recursos de custeio fornecidos ao Grupo PET Engenharia Civil da UFRGS.

REFERÊNCIAS

BRITO, M. R. F. de. O SINAES e o ENADE: Da Concepção à Implantação. **Avaliação**. Campinas; Sorocaba, SP, v. 13, n. 3, p. 841-850, 2008.

FELIPPE, I. **Análise do Desempenho dos Alunos de Engenharia Civil nas Avaliações do ENADE frente as Certificações do Novo Projeto Pedagógico do Curso**. Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade do Sul de Santa Catarina (UNESUL), Palhoça/SC, 2017. 71p.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). **ENADE 2017 – Relatório de Síntese da Área – Engenharia Civil**. 2017, Brasília, 395p.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). **ENADE 2017 – Relatório do Curso – Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Engenharia Civil - 13707**. 2018, Brasília, 23p.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO
TEIXEIRA (INEP). **ENADE 2019 – Relatório de Síntese da Área – Engenharia Civil.**
2019a, Brasília, 454p.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO
TEIXEIRA (INEP). **ENADE 2019 – Relatório do Curso – Universidade Federal do Rio
Grande do Sul - Engenharia Civil - 13707.** 2019b, Brasília, 27p.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO
TEIXEIRA (INEP). **Nota Técnica nº 1616/2018/CGCQES/DAES** (14/05/2018). Disponível
em:

https://download.inep.gov.br/educacao_superior/enade/notas_tecnicas/2017/nota_tecnica_n16_2018_calculo_conceito-enade.pdf. Acesso em 08 maio. 2023.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (MEC). **Portaria nº 124** (31/01/2023). Brasília/DF, 2023.
Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-124-de-31-de-janeiro-de-2023-461476106>. Acesso em: 13 maio. 2023.

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL. **Lei Federal nº 10.861** (14/04/2004). Disponível
em https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2004-2006/2004/lei/110.861.htm. Acesso em:
11 maio. 2023.

TUMOLO, L. M. S. ENADE como Processo de Autoavaliação dos Cursos de Graduação
e da Instituição. **Cadernos Acadêmicos.** UNESUL, Tubarão/SC, v. 2, n. 2, p. 1-14, 2010.

ANALYSIS OF THE CIVIL ENGINEERING COURSE AT UFRGS BASED ON THE RESULTS OF THE LAST “ENADE” TESTS

Abstract: *The evaluation of quality e performance education courses used by the Ministry of Education, from Brazil, through INEP (National Institute of Educational Studies and Research Anísio Teixeira), is the SINAES (National Higher Education Assessment System). One of the instruments for assessing student performance is the ENADE test (National Student Performance Examination). The ENADE is an exam applied to incoming and graduating students that aims to assess evolutionary aspects both from a humanistic and academic point of view. The part of the test that assesses the academic content makes up 75% of the number of questions on the test and is made up of questions that are based on the curricular guidelines of the courses, without taking into account the profile required by the market or other regional aspects. In this sense, this research aims to verify whether the contents charged in the last two editions of ENADE tests (applied in 2017 and 2019) are part of the contents in the disciplines offered in the civil engineering course at UFRGS (Federal University of Rio Grande do Sul, Brazil), as well as to verify the performance of the participants in relation to these contents.*

Keywords: *ENADE test, civil engineering course, academic performance.*