

# O Enade como instrumento de avaliação do conhecimento de estudantes dos cursos de química no Brasil

---

PAULO CÉSAR GEGLIO<sup>I</sup>

DAYSE DAS NEVES MOREIRA<sup>II</sup>

<http://dx.doi.org/10.22347/2175-2753v12i35.2465>

## Resumo

O trabalho consiste em uma discussão sobre o Enade, focalizando o desempenho dos estudantes dos cursos de química. Para isso, foram analisados os percentuais de acertos deles nas questões específicas dos conteúdos de química, presentes nos relatórios sínteses dos anos de 2005, 2008, 2011 e 2014 disponíveis no site do Inep. Os dados revelam que os estudantes apresentaram nível elevado de dificuldade nessa parte da prova e a média do percentual de acertos nessas questões é de 28. Os estudantes afirmaram, nos questionários sobre a prova, que as dificuldades deles não são em relação aos conteúdos, mas quanto à forma como são apresentados nas questões (itens), que tendem a ser elaboradas na perspectiva de situações-problema, com a intenção de avaliar a competência dos estudantes em entender e resolver uma problemática.

**Palavras-chave:** Conteúdos de química. Desempenho de estudantes. Enade.

Submetido em: 12/08/2019

Aprovado em: 20/04/2020

---

<sup>I</sup> Universidade Federal da Paraíba (UFPB), João Pessoa (PB), Brasil; <https://orcid.org/0000-0003-1648-6941>; e-mail: pgeglio@yahoo.com.br.

<sup>II</sup> Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Areia (PB), Brasil; <https://orcid.org/0000-0003-3848-0217>; e-mail: daysenm@gmail.com.

# Enade as an assessment tool for the knowledge in chemistry of undergraduate students in Brazil

## Abstract

The work consists of a discussion about Enade, with focus on the performance of chemistry undergraduate students. For this, an analysis regarding the correctness percentage of them in the specific questions of the chemistry contents was performed. For this purpose, mistakes and successes percentage of the students on the objective questions of multiple choices, from the synthesis reports of Enade from 2005, 2008, 2011 and 2014, which were available on the Inep website, were analyzed. The data show that the students presented a high level of difficulty with this part of the test. The average percentage of correct answers to these questions is 28. The students stated that their difficulty is not regarding to the contents, but the way they are presented in the questions, which tend to be elaborated in the form of problem-situation, whose perspective is to evaluate students' ability to understand and solve a problematic situation.

**Keywords:** Chemical contents. Students' performance. Enade.

# Enade como instrumento para evaluar el conocimiento de los estudiantes en cursos de química en Brasil

## Resumen

El trabajo consiste en una discusión sobre Enade, centrándose en el desempeño de los estudiantes de las carreras de química. Para ello, fueron analizados los porcentajes de respuestas correctas en temas específicos de los contenidos de química, presentes en los informes resumidos de 2005, 2008, 2011 y 2014 disponibles en el sitio web de Inep. Los datos revelan que los estudiantes tuvieron un alto nivel de dificultad en esta parte de la prueba y el porcentaje promedio de respuestas correctas en estas preguntas es de 28. Los estudiantes declararon en los cuestionarios acerca de la prueba que sus dificultades no están relacionadas con el contenido, sino en la forma en que se presentan en las preguntas (ítems), que tienden a ser elaboradas desde la perspectiva de situaciones problemáticas, con la intención de evaluar la competencia de los estudiantes para comprender y resolver un problema.

**Palabras clave:** Contenidos de química. Rendimiento estudiantil. Enade.

## Introdução

O ato de avaliar faz parte do cotidiano humano, tanto de maneira espontânea quanto formal. As pessoas avaliam os comportamentos e realizações umas das outras. Elas se observam, refletem, ajuízam e ponderam ações alheias, e com base nelas direcionam as suas. A avaliação que as pessoas fazem umas das outras é condicionada por ideologias e valores, suportando, assim, “[...] interesses contraditórios e disputas de poder [...]” (DIAS SOBRINHO, 2003, p. 92-93). Ela se constitui, portanto, como um ato político em função de comportar interesse social e produzir efeitos públicos. Dessa maneira, ainda segundo o autor, se ela tem conotações políticas e sociais, “[...] muitos serão então os tipos de avaliação adequados a seus respectivos objetivos, seus efeitos são vários e podem ser contraditórios [...]” (DIAS SOBRINHO, 2003, p. 93).

No âmbito educacional, o ato de avaliar possui representatividade e significados específicos, que são inerentes ao processo de escolarização. De maneira objetiva, a avaliação escolar é um procedimento que envolve o ato de ensinar e o processo de aprender. A prática da avaliação está incorporada ao universo de professores, estudantes e instituições de ensino de tal forma que é geralmente considerada uma exclusividade desses personagens e lugares. Segundo Weber (1982), um dos povos que utilizaram extensivamente as avaliações, na forma de exame, foi o chinês. Na China Antiga (≈ 700 a. C.), a hierarquia social se baseava na ocupação de cargos públicos e não na riqueza e todas as funções públicas eram acessíveis aos cidadãos mediante submissão a exames que aferiam o domínio do conhecimento literário, sobretudo da escrita chinesa.

No atual contexto social, produção industrial e prestação de serviços, os trabalhadores são constantemente avaliados quanto às suas capacidades intelectuais e operacionais e, com isso, são posicionados em atividades hierárquicas, visando melhorar seu rendimento. Essa avaliação, por sua vez, configura-se como forma de controle do trabalho humano, que se acentuou com a emergência do capitalismo. Porém, ela já estava presente nas sociedades pré-capitalistas, como se pode perceber com Marglin (1978, p. 9) “[...] A divisão social do trabalho [...] é uma característica de todas as sociedades complexas e não um traço particular das sociedades industrializadas ou economicamente evoluídas”.

Não obstante, no que diz respeito à avaliação, parece ser no meio escolar que ela ganhou destaque dado seu caráter formal e tradicional de seleção meritocrática. Nesse âmbito, porém, essa prática precisa ser entendida como parte do processo de escolarização e os dados que originam devem subsidiar professores e autoridades educacionais a perceber não somente se os estudantes estão aprendendo aquilo que lhes é ensinado (que é o resultado do ensino), mas se o conteúdo que lhes é ensinado tem relação com a dinâmica da vida social, que contempla o mundo do trabalho e a atuação cidadã. Assim, tanto a avaliação escolar efetivada pelo professor em sala de aula quanto a externa, realizada em grande escala, sob incumbência direta do poder público e instituições com interesses na educação da população, devem servir para orientar o processo escolar, uma vez que elas geram informações importantes para o aprendizado dos estudantes.

No âmbito do presente trabalho volta-se a atenção para os dados sobre a avaliação de desempenho de estudantes dos cursos de química do Brasil em relação aos conteúdos específicos, realizada pelo Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (Enade). A problemática que impulsiona a realização da análise desses dados está relacionada à pretensão de discutir os índices de acertos dos estudantes nas provas. De que maneira os dados, de fato, possibilitam sugerir deficiências na formação dos estudantes? É possível, com base nesses dados, apontar necessidades de reorganização dos cursos? O objetivo é evidenciar o desempenho dos estudantes nos itens da prova do Enade, argumentando se ele pode ser parâmetro para a avaliação da formação individual e coletivo dos estudantes e dos cursos.

### **Fundamentação teórica**

A avaliação escolar historicamente esteve centrada no polo da aprendizagem, isto é, no aluno, sobre o que ele consegue aprender. Essa prática consiste em uma forma de verificação da capacidade individual de "reter" informação transmitida pelo professor. Dessa maneira, segundo Hoffmann (1996, p. 60), "[...] as decisões de aprovação/reprovação de estudantes fundamentam-se, perigosamente, nas notas atribuídas aos testes, sem a interpretação de suas respostas [...]". Isso, segundo a autora, é reflexo de uma visão positivista que sentencia os estudantes com base em testes únicos e finais e, conforme se entende, não considera o percurso de aprendizagens dos sujeitos. Mas é preciso ponderar, contudo, que, na medida em que o acesso à escolarização se democratizou, o processo avaliativo escolar sofreu

mudanças conceituais e operacionais. Com isso, foi sendo questionada a concepção de avaliação que visa exclusivamente aferir o rendimento dos estudantes. Dessa maneira, ela começou a ser vista como parâmetro regulador para professores, assim como para gestores de educação, legisladores e poder público em relação aos objetivos que se pretende atingir quando se propõe determinado curso, currículo/programa de ensino, prática pedagógica, pois tais proposições devem ser feitas em face dos contextos social, histórico, econômico e ambiental que permeiam a conjuntura mundial, nacional e regional.

As avaliações só têm legitimidade se forem concebidas como geradoras de informação que possibilitem análises e decisões sobre as situações que estão sendo avaliadas. Como registra Vianna (2003, p. 43), elas “[...] apontam problemas, mas não os solucionam; outros caminhos deverão ser perseguidos”. Com essa mesma perspectiva, Luckesi (1998) se refere à avaliação como uma prática de ajuizamento de algo que está sendo avaliado, isso, conseqüentemente, demanda uma tomada de posição sobre o que está se avaliando, quer para aceitá-lo ou para transformá-lo, o importante é se posicionar diante do fenômeno. Tal postura também se aplica às avaliações em larga escala. Embora diferente daquela realizada pelo professor em sala de aula, uma vez que utiliza instrumentos padronizados e processos estatísticos de verificação, elas servem para orientar ações efetivas no âmbito do microfenômeno, da mesma forma que devem ser relativizadas quanto à verificação de aprendizagens e capacidades, tendo em vista que são feitas com metodologias transversais e não longitudinais, o que revela um aspecto importante e complicado nesse propósito (SILVA, 2011).

As avaliações realizadas em grande escala, sobretudo por órgãos governamentais, são práticas relativamente jovens no Brasil, se comparadas a alguns países da Europa e dos EUA. No âmbito da educação superior, a primeira experiência vivenciada no país foi o Exame Nacional de Curso (ENC), criado no ano de 1995 com a Lei Federal nº 9.131, e que ficou conhecido como “Provão” (ROTHEN; BARREYRO, 2011). Foi um sistema de avaliação que, no início, enfrentou resistência do meio acadêmico por ser considerada uma ação desarticulada de outros instrumentos avaliativos, e se caracterizar muito mais como recurso de controle governamental e forma de promover o *ranking* das instituições de ensino superior (VERHINE; DANTAS, 2005) do que uma forma de orientar as instituições sobre as deficiências dos cursos e

dos estudantes. Segundo Schwartzman (2010, p. 1, grifo do autor), a classificação das “[...] instituições de ensino por níveis de qualidade, que em inglês se denomina ‘*ranking*’, é hoje bastante difundida internacionalmente, e também tem sido adotada no Brasil desde a década de 90 [...]”. O ranqueamento, para usar um neologismo, consiste em alocar as instituições em um ordenamento numérico, em razão do grau de desempenho de seus estudantes em testes de conhecimentos, e tornar público esse ordenamento. Porém, como alerta Schwartzman (2010), há alguns conceitos técnicos nessas classificações que precisam ser entendidos, mas que invariavelmente não são observados ou divulgados para o público, como, por exemplo, a própria estrutura do exame e a composição da nota no conjunto avaliativo da instituição.

Em substituição ao ENC, no ano de 2004 foi criado o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (Sinaes), instituído pela Lei Federal nº 10.681 (BRASIL, 2004). Esse sistema foi pensado para articular um conjunto de mecanismos e parâmetros avaliativos da educação superior, considerando a tríplice função social dessa instituição que é promover o ensino, a pesquisa e a extensão, além de orientar a expansão da sua oferta e o contínuo aumento da eficácia das instituições e sua efetividade acadêmica e social (BRASIL, 2004). São três focos de avaliação visados pelo Sinaes, que convergem para o mesmo propósito. Assim, o sistema avalia as instituições de ensino superior, os cursos e, efetivamente, o conhecimento dos estudantes. Esse último é realizado por meio do Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (Enade), que tem como objetivo específico criar dados para avaliar o ensino oferecido nos cursos de graduação, com vistas a subsidiar o que deve ser melhorado. A partir dos resultados das provas aplicadas aos estudantes é possível estabelecer uma análise sobre a situação do processo de formação dos universitários. No âmbito do Sinaes, conseqüentemente, o Enade visa perceber:

[...] 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 (BRASIL, 2004, não paginado).

O Enade é realizado trienalmente para uma quantidade alternada de cursos. A primeira versão do exame que contemplou o curso de química foi aplicada no ano

de 2005, as versões seguintes foram, dessa maneira, efetivadas nos anos de 2008, 2011 e 2014. A prova, especificamente, é dividida em conhecimentos gerais, para todos os estudantes do grupo de cursos daquele ano, equivalente a 25% do total da nota, e conhecimento específico de química, correspondente a 75%. Essa segunda parte é subdividida em conhecimento específico comum, para todos os estudantes dos diferentes graus do curso de química (bacharelado, licenciatura e bacharelado com atribuições tecnológicas), com aproximadamente 60% das questões (itens), e o conhecimento específico profissional, contemplando os outros 40%. Todas as versões do exame possuem 40 questões, com perguntas objetivas de múltipla escolha e discursivas (Tabela 1). Segundo registrado nos relatórios (INEP, 2006; 2009; 2012; 2016), as questões foram elaboradas de maneira a verificar as competências e as habilidades básicas dos estudantes em relação aos conhecimentos delimitados nas áreas de estudos profissionalizantes. As habilidades e as competências que eles devem demonstrar constam nas diretrizes curriculares nacionais de cada curso e, segundo registrado na Portaria nº 264 do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), são:

- a) compreender as leis, princípios e modelos da Química e saber utilizá-los para a explicação e previsão de fenômenos químicos;
- b) dominar os procedimentos relativos às atividades da Química, utilizando técnicas do domínio dessa ciência, levando em consideração os aspectos de segurança e ambientais;
- c) identificar as diferentes fontes de informações relevantes para a Química, sabendo fazer buscas que possibilitem a constante atualização e a elaboração de novos conhecimentos, equacionando problemas e propondo soluções;
- d) ler, compreender e interpretar textos científico-tecnológicos em idioma pátrio e estrangeiro (especialmente inglês e espanhol);
- e) interpretar, analisar dados e informações e representá-los, utilizando diferentes linguagens próprias da comunicação científica e da Química em particular;
- f) tomar decisões e agir em relação aos espaços próprios de atuação profissional, no que se refere a questões como: instalação de laboratórios; seleção, compra e manuseio de materiais, equipamentos, produtos químicos e outros recursos; e descarte de rejeitos;
- g) saber adotar procedimentos em caso de eventuais acidentes;
- h) assessorar o desenvolvimento de políticas ambientais e promover a educação ambiental (INEP, 2014, p. 2).

Tabela 1 – Distribuição percentual das questões do Enade por forma de elaboração

Ano de 2005					
Conhecimentos Gerais	25%	10 Questões	7 Objetivas	3 Discursivas	40 Questões
Conhecimentos Específicos Gerais	75%	22 Questões (65%)	20 Objetivas	2 Discursivas	
Conhecimentos Específicos da Modalidade		8 Questões (35%)	4 Objetivas	4 Discursivas	
Ano de 2008					
Conhecimentos Gerais	25%	10 Questões	7 Objetivas	3 Discursivas	40 Questões
Conhecimentos Específicos Gerais	75%	24 Questões (75%)	24 Objetivas	0 Discursivas	
Conhecimentos Específicos da Modalidade		6 Questões (25%)	3 Objetivas	3 Discursivas	
Ano de 2011					
Conhecimentos Gerais	25%	10 Questões	8 Objetivas	2 Discursivas	40 Questões
Conhecimentos Específicos Gerais	75%	20 Questões (60%)	17 Objetivas	3 Discursivas	
Conhecimentos Específicos da Modalidade		10 Questões (40%)	10 Objetivas	-----	
Ano de 2014					
Conhecimentos Gerais	25%	10 Questões	8 Objetivas	2 Discursivas	40 Questões
Conhecimentos Específicos Gerais	75%	20 Questões (60%)	17 Objetivas	3 Discursivas	
Conhecimentos Específicos da Modalidade		10 Questões (40%)	10 Objetivas	-----	

Fonte: Os autores (2018).

O Enade e o próprio Sinaes, do qual aquele é integrante, foram elaborados e instituídos em um contexto político diferente do ENC (Provão), com uma perspectiva de participação maior da comunidade acadêmica e ampliação da quantidade de vagas no ensino superior público, além de outras ações que visavam ao acesso e à permanência de estudantes pobres nesse nível escolar. Ambos foram pensados como forma de superar o procedimento avaliativo antecessor e, portanto, possibilitar uma avaliação mais compósita, democrática e justa do ensino superior na medida em que considera a prática da autoavaliação das instituições. Embora existam

interpretações que apontam para semelhanças entre o Enade e o ENC (Provão), com análises que revelam que alguns aspectos críticos do Provão, apesar do esforço da equipe do Enade, não foram superados por este último (VERHINE; DANTAS; SOARES, 2006), a grande diferença é a concepção que sustenta cada um e, sobretudo, a maneira como figuram no cenário da avaliação do ensino superior. O Enade não tem como objetivo ordenar as instituições em função do desempenho dos seus estudantes nos cursos e, dessa maneira, promover um *ranking* das mesmas, embora isso seja feito por quem se apropria dos resultados das avaliações, segundo entendimento de Souza e Oliveira (2003). Não obstante, o Enade se constitui em um instrumento importante no conjunto da avaliação do ensino superior e necessita divulgar o desempenho dos estudantes, mas isso não é o objetivo final, e sim parte dele. Claro que ambos constituem uma prova de verificação de conhecimentos que os estudantes aprenderam e o resultado deve ser divulgado. Contudo, o Enade “[...] deve ser percebido como componente de um sistema maior de avaliação e que, portanto, seus resultados precisam ser considerados em articulação com os demais [...]” (VERHINE; DANTAS, 2009, p. 176).

As avaliações em grande escala têm como foco as instituições educacionais. No caso do Enade, por exemplo, que faz parte do Sinaes, por ocasião de sua realização também são feitas coletadas de dados relativos às condições estruturais, capacidade de gestão, metodologias e conteúdos de ensino, trabalho docente entre outros aspectos das instituições. Tais avaliações procuram verificar a capacidade das instituições de ensino em fazer com que os estudantes consigam aprender aquilo que se propõem a ensinar. Além disso, como registram Primi, Hutz e Silva (2011, p. 271):

A1 avaliação tem um papel central na formulação e implementação de políticas públicas e, assim sendo, os sistemas de avaliação em larga escala buscam levantar informações sobre a eficiência e qualidade das organizações que provêm bens públicos fundamentais à população, tais como saúde, educação e segurança. Essas informações são essenciais para a gestão dos recursos públicos uma vez que clarificam possíveis modos de ações interventivas e regulatórias criadas para melhorar a qualidade do sistema.

É importante criar condições para a coleta de dados sobre a qualidade das instituições educacionais, visando a saber quanto cada uma delas contribuem para a formação dos estudantes (PRIMI; HURTZ; SILVA, 2011). No caso da educação superior, isso diz respeito tanto aos conteúdos específicos da área de formação

profissional, como mormente à capacidade de aplicabilidade e percepção desses saberes em contextos ampliados (habilidades e competências). Embora no Brasil esse tipo de avaliação ainda sofra resistência por uma parcela da comunidade universitária, que não considera que ela possa oferecer contribuições fidedignas para entender e interferir no fenômeno, há, segundo Bauer, Alavarse e Oliveira (2015), trabalhos que reconhecem a importância e influência dos seus resultados nas políticas educacionais.

O que se questiona nesse tipo de exame, como o Enade, por exemplo, são dois aspectos que necessitam ser discutidos. Em primeiro lugar, sua capacidade de aferir o que realmente os estudantes aprenderam na instituição de ensino e, conseqüentemente, em segundo lugar, com base nessa aferição, qualificar o curso ou a instituição (SILVA, 2011). Há questionamentos, portanto, quanto à utilidade do Enade em verificar o que foi aprendido pelos estudantes em função de que se trata de um teste realizado de forma transversal, ou seja, pontualmente, com reduzida quantidade de questões considerando o universo de conteúdos ensinados, e para um universo amostral baixo em relação à população universitária. Além disso, também se discute sobre o que verificar, pois a formação no ensino superior deve visar habilidades e competências, aplicações em situações profissionais, e não o domínio de conhecimentos específicos (VERHINE; DANTAS, 2009). Embora seja pertinente colocar em discussão os limites da avaliação em larga escala, o Enade, por sua vez, segundo seu documento norteador, não pretende ser um instrumento isolado, mas parte de um conjunto composto pelo Sinaes; em sua gênese se propõe a avaliar o progresso dos estudantes, ao ser aplicado também para os ingressantes; e não está centrado na verificação de conhecimentos específicos (BRASIL, 2004).

## **Metodologia**

O presente trabalho concentrou-se no exame dos relatórios sínteses do Enade de Química dos anos de 2005, 2008, 2011 e 2014, disponíveis no site do Inep, órgão de pesquisa e regulação do sistema educacional do Ministério da Educação (MEC). Para isso, foram analisados os percentuais de acertos dos estudantes sobre as questões (itens) objetivas de múltipla escolha, da parte dos conteúdos específicos de química, que é comum a todos os graus de formação (bacharelado, licenciatura e bacharelado tecnológico). Essa parte concentra a maior quantidade de questões da prova, conforme é possível verificar na Tabela 1, e é a que mais interessa nas avaliações em

larga escala (SILVA, 2011). Trata-se de uma análise documental, com característica de pesquisa do tipo descritiva e abordagem quanti-qualitativa, que tem como perspectiva trazer a lume indicadores e tendências observáveis (MINAYO, 2014), que, nesse caso, se referem a um modelo de avaliação em larga escala, que focaliza especificamente os dados percentuais de acertos de estudantes em teste de aferição de conhecimentos.

## Resultados e discussão

Para analisar o desempenho dos estudantes nas provas do Enade, focou-se no quantitativo de questões que foram registradas em cada nível de dificuldade compreendido a partir dos acertos dos estudantes. Os relatórios sínteses do Enade apresentam como parâmetro para classificar o nível de dificuldade ou facilidade das questões a taxa de estudantes que as acertaram. Como consta nos relatórios as questões com até 15% de acerto são consideradas muito difíceis; de 16 a 40% são difíceis; de 41 a 60% são de dificuldade mediana; de 61 a 85% são fáceis; e a partir de 86% de acertos são entendidas como muito fáceis. Com base nessa classificação, observou-se, conforme Tabela 2, que em todas as 78 questões das quatro edições do exame nenhuma pode ser considerada como "fácil", porque não houve mais que 85% de estudantes que as acertaram e apenas uma (0,013%) está classificada como "muito fácil". Do total mencionado acima, 13 (17%) foram enquadradas como "fáceis", as demais (82%) foram classificadas como "difíceis" ou "muito difíceis".

Os dados presentes nos relatórios sínteses do Enade de Química das quatro versões de aplicação do exame (2005, 2008, 2011 e 2014) revelam que as questões objetivas da parte de conhecimentos específicos da disciplina, comum a todos os graus de formação (bacharelado, licenciatura e bacharelado tecnológico), possuem nível elevado de dificuldade para os estudantes. A média do percentual de acertos nessas questões é de 28%, a variação do percentual por questão, grau de formação e ano do exame estão na tabela 2. O ano de 2008, apresenta o menor percentual (21%) e o ano de 2011, o maior (34,2%). O grau de formação com índices ligeiramente mais baixos é o de licenciatura e as questões com menores índices de acertos estão localizadas na edição do ano de 2008 do exame, pois das 24 questões da prova daquele ano seis foram classificadas como "muito difícil" e 22 como "difícil", somente uma recebeu classificação "média" de dificuldade.

Nos anos de 2005 e 2008 o Enade foi aplicado para alunos ingressantes e concluintes, enquanto nos anos de 2011 e 2014 somente para os concluintes. No último ano, o grau de bacharelado tecnológico não foi contemplado no relatório e no ano de 2011 ele foi computado juntamente com o bacharelado. Outro aspecto, diz respeito à forma de apresentação dos resultados, relativos aos percentuais de acertos em cada questão da parte geral do componente específico. Nos relatórios dos dois primeiros anos esses dados aparecem de maneira agrupada para todas os graus, no ano de 2011 são desmembrados em dois grupos, um com os dados dos estudantes de bacharelado, congregando o bacharelado tecnológico, outro com os percentuais da licenciatura. No ano de 2014, o relatório só registra os dados do bacharelado e da licenciatura, ambos separadamente, não há menção ao grau de bacharelado tecnológico.

Independentemente dos graus de formação conferidos pelos cursos sob análise, o que se percebe é que a maioria dos estudantes não teve bom desempenho em relação às questões que contemplaram conteúdos específicos. Esse fato, portanto, leva às seguintes interrogações: considerando que o Enade é elaborado com base nas diretrizes curriculares nacionais de cada curso, pode-se supor que os cursos de química não estão em sintonia com suas diretrizes? Os conteúdos estão sendo ensinados por si mesmos, sem a perspectiva das competências e habilidades, enfocadas pelo exame? A quantidade de itens da prova é suficiente para avaliar o que os estudantes aprenderam no curso? Esses e outros questionamentos constituem a base de uma discussão mais ampla sobre a avaliação em larga escala, que se efetiva por meio da captura transversal de dados, e investiga não só a validade de seus resultados para medir a aprendizagem, mas a própria contribuição efetiva da escola para a aprendizagem dos estudantes (SOARES, 2004; SILVA, 2011; PRIMI; HURTZ; SILVA, 2011; BAUER; ALAVARSE; OLIVEIRA, 2015).



Em relação às análises, foi observado que os anos de 2005 e 2008 são os que apresentam menores percentuais de acerto dos estudantes nas questões do Enade, 26% e 21%, respectivamente (Tabela 2). Sobre isso é preciso considerar que nesses dois anos o exame foi realizado por alunos ingressantes e concluintes, e os dados acima congregam o desempenho de ambos, fato que pode ter influenciado os percentuais mais baixos em relação aos anos subsequentes, pois, conforme registrado nos relatórios, os ingressantes, de modo geral, tiveram notas médias mais baixas, cerca de 20% menores que os concluintes. Não obstante, como já foi registrado, é fato que os percentuais de acertos em cada questão são muito baixos em todos os anos.

Ainda que seja razoável argumentar que a quantidade de questões (40) presentes em cada edição do Enade não é suficientemente representativa do volume de saberes ou conteúdos que o itinerário do curso possibilitou aos concluintes, é pertinente insistir no questionamento acerca dos baixos percentuais de acertos, especialmente se for considerada a quantidade de cursos e estudantes que realizaram os exames. Foram 23.830 estudantes concluintes de quase todos os cursos de química do país (cf. tabela 3), representando 188 cursos no ano de 2005; 223 em 2008; 294 em 2011; e 350 no último ano. Trata-se de um volume expressivo que envolve instituições de ensino, currículos de formação profissional, programas de ensino, docentes e pesquisadores. Será, portanto, que a maior parte dos itens do exame contemplou conteúdos que estavam “fora da curva” do volume que foi ensinado aos estudantes? Será que a formulação das questões, envolvendo elaboração textual e complexidade dificulta o entendimento dos estudantes? É possível que o tempo de duração (quatro horas) não seja suficiente para o montante de itens? Enfim, qual é o problema para o baixo desempenho?

De maneira geral, essas e outras questões já foram apresentadas e discutidas na literatura que analisa a avaliação em larga escala e o Enade especificamente. Bauer, Alavarse e Oliveira (2015, p. 1367), por exemplo, afirmam que “[...] avaliações externas padronizadas, usualmente realizadas em um ou dois dias, não consideram fatores externos que podem afetar o desempenho dos alunos [...]”; Verhine e Dantas (2009), por sua vez, embora defendam o Enade, admitem que a quantidade de questões não é suficiente em vista do percurso formativo oferecido pelo curso; já Primi, Hutz e Silva (2011, p. 273) apontam para “[...] a necessidade de controle de outros fatores e variáveis que podem interferir diretamente no desempenho dos estudantes (como variáveis pessoais e de contexto) [...]”.

Percebe-se, portanto, a incapacidade do instrumento em capturar efetivamente todas as variáveis que influenciam na aprendizagem e desenvolvimento da formação acadêmica que não se limita ao domínio de conteúdos específicos ou da demonstração de habilidades e competências, e, dessa maneira, indicar se os estudantes tiveram ou não uma boa formação. Essa é uma discussão muito mais ampla que adentra o próprio universo que analisa o efeito da escola na aprendizagem dos estudantes (SOARES, 2004), como os estudos que avaliam os efeitos extra-acadêmicos e o potencial cognitivo de cada um (SILVA, 2011).

Tabela 3 – Quantidade de alunos presentes no Enade

Ano de 2005		Total
Ingressantes	3.952	7.072
Concluintes	3.120	
Ano de 2008		
Ingressantes	6.719	12.068
Concluintes	5.349	
Ano de 2011		
Ingressantes	-----	6.892
Concluintes	6.892	
Ano de 2014		
Ingressantes	-----	8.469
Concluintes	8.469	
Total		
Ingressantes	10.671	34.501
Concluintes	23.830	

Fonte: Os autores (2018).

A avaliação da aprendizagem não pode se circunscrever a um momento e instrumento específicos. Há um entendimento consensual entre diversos autores da temática (HOFFMANN, 1996; LUCKESI, 1996; PERRENOUD, 1998; HADJI, 2001) que ela deve ser processual e composta, realizada de diferentes formas com instrumentos variados, compreensão esta que também se faz presente entre os pesquisadores da avaliação em larga escala, como, por exemplo, Vianna (2009), para quem “[...] uma política de avaliação educacional demanda múltiplas considerações, não se restringindo, apenas, ao domínio do conhecimento e ao seu uso na prática [...]”. Tal perspectiva de avaliação retira o foco exclusivo da aprendizagem dos conteúdos pelos estudantes e o coloca no conjunto das práticas formativas, o que envolve a atuação do professor, a metodologia e os conteúdos de ensino. Isso significa oportunizar ao estudante diferentes formas de expressar o que aprendeu, principalmente pela via da aplicabilidade dos conteúdos e

pela resolução de problemas em equipe, uma vez que as novas tendências do mundo do trabalho evocam essa forma de atuação.

Conquanto existam significativas críticas ao Enade, tanto por ser uma avaliação pontual – com uma quantidade mínima de itens avaliativos em relação ao universo de saberes com os quais os estudantes se relacionaram ao longo do curso –, como por não ser longitudinal, se considera que ele é um importante indicador de qualidade do ensino superior e é representativo do *corpus* que compõe o escopo formativo das áreas, mesmo que se questione sua amplitude em relação ao currículo dos cursos, como deseja seu executor. É preciso considerar que ele provoca a instituição universitária e o docente para repensar sua proposta formativa e prática pedagógica.

Os dados coletados por meio de questionários aplicados aos estudantes sobre a percepção deles da prova, logo após a sua realização, revelam que uma média maior que 50% dos concluintes achou “difícil” ou “muito difícil” as questões específicas de química, que são comuns para todas as modalidades (Tabela 4). Não obstante, a dificuldade não foi associada expressivamente ao desconhecimento dos conteúdos cobrados nas questões, mas, segundo 40% deles, à forma diferente de abordagem dos mesmos (Tabela 5). A falta de motivação, para 22%, e o desconhecimento do conteúdo, para 20%, também foram registrados como fatores que dificultaram a realização do exame.

Tabela 4 – Dificuldade atribuída aos conhecimentos específicos de química no Enade

Ano	2005		2008		2011	2014
	Ingressante	Concluinte	Ingressante	Concluinte	Concluinte	Concluinte
Difícil ou muito difícil	64,0	53,2	64,9	52,5	43,7	56,7
Média	24,0	32,7	19,0	28,3	49,8	40,0

Fonte: Os autores (2018).

Tabela 5 – Motivo da dificuldade atribuída aos conhecimentos específicos de química no Enade

Ano	2005		2008		2011	2014
	Ingressante	Concluinte	Ingressante	Concluinte	Concluinte	Concluinte
Desconhecimento do conteúdo	60,0	22,0	58,0	19,8	19,2	19,4
Forma diferente de abordagem do conteúdo	15,0	34,8	16,3	37,5	44,3	43,8

Continua

Ano	2005		2008		Conclusão	
	Ingressante	Concluente	Ingressante	Concluente	Motivo	2014
Espaço insuficiente para responder às questões	---	---	---	---	3,6	8,5
Falta de motivação para fazer a prova	---	27,3	9,0	21,0	21,2	19,0
Não tive qualquer tipo de dificuldade para responder à prova	---	---	1,6	3,2	11,8	9,3

Fonte: Os autores (2018).

A alegação dos estudantes quanto à dificuldade da prova associada à forma de abordagem dos conteúdos está relacionada à redação das questões, à maneira como elas foram elaboradas. Considerando que o exame tem como perspectiva avaliar competências e habilidades dos estudantes, há questões que foram construídas de forma contextual, com um enredo, o que as torna, algumas vezes, longas e exige muita concentração do estudante para entender o que é solicitado. Observe no trecho abaixo, como exemplo, o enunciado da questão de número 23, retirada da prova do ano de 2011 de química:

Um estudo feito nos Estados Unidos da América aborda as histórias ocupacionais de 185 pessoas com a doença de Alzheimer, comparadas com 303 pessoas sem a doença. Os resultados mostraram que era 3,4 vezes mais provável de desenvolverem Alzheimer indivíduos que tinham trabalhado em posições que os expunham a altos níveis de chumbo – respirando pó de chumbo ou a partir de contacto direto com a pele. Para o tratamento de contaminação por esse metal, pode-se utilizar medicamentos a base do ligante etilenodiaminotetracético (EDTA), que tem a característica de complexar com íons metálicos divalentes presentes no plasma ou no líquido intersticial, como chumbo, zinco, manganês e ferro. Considerando a teoria da volumetria de complexação e a utilização do EDTA como componente de medicamentos para o tratamento de contaminação por chumbo, analise as afirmações a seguir (INEP, 2011b, p. 18).

Esse tipo de questão, segundo o Guia de Elaboração e Revisão de Itens, visa a aproximar o estudante com o cotidiano e, portanto, melhorar seu desempenho. Com

essa perspectiva, os conteúdos são entendidos como meio, e não fim, “[...] que permitem aferir o desenvolvimento de determinadas competências” (INEP, 2011a, p. 7). O documento orienta ainda para que não seja elaborado item (questão) com informações que exijam dados que privilegiam a prática da memorização, como fórmulas ou conceitos.

O Guia de Elaboração e Revisão de Itens do Inep considera que um item (questão) deve ser composto por três partes: texto-base, enunciado e alternativas. O texto-base se constitui em um elemento motivador, uma situação, uma condição iniciadora de uma reflexão. Ele pode ser caracterizado na forma de imagem, tabela, gráfico, texto, esquema, quadro, experimentos etc., que em si mesmo pressupõe uma situação-problema. Nesse caso, do item ser uma situação-problema, o enunciado é a questão de fato, o que é proposto para resolução, que deve ser elaborado de forma clara e precisa em relação ao que se espera do estudante. As alternativas são as possibilidades de respostas para a situação-problema, as quais, segundo o documento, constituem-se em “[...] uma tarefa complexa e exige domínio técnico na sua elaboração” (INEP, 2011a, p. 10). Elas devem ser formuladas de modo a parecer corretas, mas ser indiscutivelmente incorretas e não pode induzir o estudante ao erro ou engano. São essas as características das questões e que, portanto, podem ter influenciado os estudantes a considerá-las como difíceis, no que diz respeito a maneira como foram abordados os conteúdos. Embora não haja muitos itens com essa perspectiva de situação-problema nas provas de química, o enunciado contextual deles já se estabelece como um dificultador para os estudantes, em função da relação entre o tempo para fazer o exame e o volume textual da questão, além de que talvez não seja dessa forma que eles estejam aprendendo em seus percursos formativos na universidade.

## Conclusões

O objetivo do trabalho foi evidenciar o desempenho dos estudantes dos cursos de química do Brasil nos itens do Enade e discutir se esse desempenho pode ser parâmetro para avaliar a formação dos estudantes e o nível dos cursos. Os dados revelam que o desempenho deles não é bom, pois mais de 50% tiveram dificuldade ou muita dificuldade nas questões, o que sugere, portanto, baixa taxa de acerto. Isso significa que os estudantes não receberam boa formação e/ou, dessa forma, depreende-se que a maioria dos cursos de química é ruim? Acredita-se que não se pode fazer essa conclusão aligeirada. É preciso considerar alguns fatores, dentre eles, um dos mais importantes, é

que a matriz teórica que norteia a elaboração do Enade, baseada no princípio da competência e habilidade, orienta a elaboração das questões focalizando na capacidade de resolução de problemas e não na demonstração direta do conhecimento do conteúdo. A perspectiva é de que essa não é a forma como o ensino e a avaliação da aprendizagem estão ocorrendo nos cursos de graduação nas instituições de ensino superior. A hipótese é que o processo de ensino e aprendizagem, muito parcamente é feito a partir da resolução de problemas. Ele ainda está centrado majoritariamente na memorização de conceitos, princípios e fórmulas, e, de igual modo, isso se reproduz na avaliação.

Não obstante a hipótese apresentada, é preciso considerar também que, embora as diretrizes curriculares dos cursos de química estabeleçam as competências e as habilidades para a formação do profissional dessa área, não há definição sobre esses termos. Os documentos que orientam os cursos, como, por exemplo, as diretrizes curriculares não deixam claro esses conceitos. Além disso, é preciso investigar ainda se os formadores conhecem as diretrizes curriculares do curso; se eles sabem efetivamente o que são competência e habilidade; se conseguem trabalhá-las em suas disciplinas; se receberam orientação para isso; se estão dispostos a ensinar a partir do desenvolvimento de competências e habilidades. Estes questionamentos invocam aqueles feitos por Vianna (2003) ao discutir as avaliações em larga escala. Segundo ele, é preciso questionar se o ensino é realmente

[...] orientado para o desenvolvimento de competências? Se for, qual a natureza dessas competências e supostas habilidades? Outra pergunta, que também reflete a nossa perplexidade: – se competências e habilidades foram promovidas, houve, efetivamente, preparo adequado dos educadores [...] As indagações partem do princípio de que somente se pode avaliar aquilo que efetivamente foi desenvolvido, além de considerar que não se avalia em abstrato, mas considerando a problemática em que se situam os avaliados (VIANNA, 2003, p. 4).

Conquanto os estudantes que participaram do Enade de Química nas versões de 2005 e 2008 tenham respondido nos questionários aplicados pelo Inep, majoritariamente, que o curso contribuiu para que conseguissem resolver problemas no âmbito de sua área de atuação; e aqueles que participaram nos anos de 2011 e 2014 afirmaram que o curso contextualizou o conhecimento da área com os temas gerais e situações do cotidiano da realidade brasileira, não significa que o ensino efetivamente está sendo realizado a partir do desenvolvimento de competências e habilidades e na resolução

de situação-problema. O que se pode constatar efetivamente é que os dados dos relatórios relevam que é baixo o desempenho dos estudantes dos cursos de química nos conteúdos específicos. Os estudantes, por sua vez, registraram que houve dificuldade em resolver as questões da prova e apontaram como um dos fatores para isso a formulação das questões, que são elaboradas, segundo documento do Inep (2011a), a partir de situação-problema, com a intenção de verificar as competências e habilidades dos participantes no exame. Essa lógica suscita dúvidas, alentadas por Vianna (2003), que evidenciam a necessidade de investigações junto aos estudantes e formadores para entender melhor essa relação.

## Referências

- BAUER, A.; ALAVARSE, O. M.; OLIVEIRA, R. P. de. Avaliações em larga escala: uma sistematização do debate. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v. 41, n. especial, p. 1367-1382, dez. 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/ep/v41nspe/1517-9702-ep-41-spe-1367.pdf>. Acesso em: 1 jun. 2018.
- BRASIL. Lei nº 9.131, de 24 de novembro de 1995. Altera dispositivos da Lei nº 4.024, de 20 de dezembro de 1961 e dá outras providências. *Diário Oficial da União, Brasília*, DF, nov. 1995. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9131.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9131.htm). Acesso em: 2 mar. 2017.
- BRASIL. Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004. Institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES e dá outras providências. *Diário Oficial da União, Brasília*, DF, abr. 2004. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2004/lei/10.861.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/10.861.htm). Acesso em: 2 mar. 2017.
- DIAS SOBRINHO, J. *Avaliação: políticas educacionais e reformas da educação superior*. São Paulo: Cortez, 2003.
- HADJI, C. *A avaliação desmitificada*. Porto Alegre: Artmed, 2001.
- HOFFMANN, J. *Avaliação: mito e desafio: uma perspectiva construtivista*. 21. ed. Porto Alegre: Mediação, 1996.
- INEP. *Enade 2005: relatório síntese [da] área de química*. Brasília, DF: Inep, [2006]. Disponível em: <http://download.inep.gov.br/download/enade/2005/relatorios/Quimica.pdf>. Acesso em: 15 out. 2018.
- INEP. *Enade 2008: relatório síntese [de] química*. Brasília, DF: Inep, [2009]. Disponível em: [http://download.inep.gov.br/educacao\\_superior/enade/relatorio\\_sintese/2008/2008\\_rel\\_sint\\_quimica.pdf](http://download.inep.gov.br/educacao_superior/enade/relatorio_sintese/2008/2008_rel_sint_quimica.pdf). Acesso em: 15 out. 2018.
- INEP. *Enade 2011: relatório síntese [de] Química*. Brasília, DF: Inep, [2012]. Disponível em: [http://download.inep.gov.br/educacao\\_superior/enade/relatorio\\_sintese/2011/2011\\_rel\\_quimica.pdf](http://download.inep.gov.br/educacao_superior/enade/relatorio_sintese/2011/2011_rel_quimica.pdf). Acesso em: 15 out. 2018.
- INEP. *Enade 2014: relatório de área [de] química*. Brasília, DF: Inep, 2016. Disponível em: [http://download.inep.gov.br/educacao\\_superior/enade/relatorio\\_sintese/2014/2014\\_rel\\_quimica.pdf](http://download.inep.gov.br/educacao_superior/enade/relatorio_sintese/2014/2014_rel_quimica.pdf). Acesso em: 15 out. 2018.
- INEP. *Guia de elaboração e revisão de itens*. Brasília, DF: Inep, 2011a.
- INEP. Portaria nº 264, de 02 de junho de 2014. *Diário Oficial da União, Brasília*, DF, 4 jun. 2014. Disponível em: <https://abmes.org.br/arquivos/legislacoes/Port-Inep-264-2014-06-02.pdf>. Acesso em: 20 de abr. 2017.

INEP. Provas e gabaritos: química. In: INEP. *Educação superior*. Brasília, DF: Inep, 2011b. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/educacao-superior/enade/provas-e-gabaritos>. Acesso em: 15 out. 2018.

LUCKESI, C. C. *Avaliação da aprendizagem escolar*. 7. ed. São Paulo: Cortez, 1998.

MARGLIN, S. Origens e funções do parcelamento das tarefas. *Revista de Administração de Empresas*, Rio de Janeiro, v. 18, n. 4, p. 7-23, out./dez. 1978. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0034-75901978000400001>. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rae/v18n4/v18n4a01.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2017.

MINAYO, M. C. de S. *O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde*. 14. ed. São Paulo: Hucitec, 2014.

PERRENOUD, P. *Avaliação: da excelência à regularização das aprendizagens: entre duas lógicas*. Porto Alegre: Artmed, 1998.

PRIMI, R.; HUTZ, C. S.; SILVA, M. C. R. da. A prova do Enade de psicologia 2006: concepção, construção e análise psicométrica da prova. *Avaliação Psicológica*, Itatiba, SP, v. 10, n. 3, p. 271-294, dez. 2011. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/avp/v10n3/v10n3a04.pdf>. Acesso em: 10 ago. 2018

ROTHEN, J. C.; BARREYRO, G. B. Avaliação da educação superior no segundo governo Lula: "provão II" ou a reedição de velhas práticas?. *Educação e Sociedade*, Campinas, SP, v. 32, n. 114, p. 21-38, jan./mar. 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/es/v32n114/a02v32n114.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2017.

SCHWARTZMAN, S. O impacto dos rankings nas instituições de ensino. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO EDUCACIONAL, 8., 2010, São Paulo. *Trabalhos apresentados [...]*. São Paulo: Instituto de Estudos do Trabalho e Sociedade, 2010. Disponível em: <http://www.schwartzman.org.br/simon/2010rankings.pdf>. Acessado em: 10 ago. 2017.

SILVA, M. C. R. da. *Validade do Enade para avaliação da qualidade dos cursos: modelo de rasch e multinível*. Orientador: Ricardo Primi. 2011. 220 f. Tese (Doutorado em Psicologia) – Universidade São Francisco, Itatiba, SP, 2011. Disponível em: <https://www.usf.edu.br/galeria/getImage/427/606693926076531.pdf>. Acesso em: 25 jul. 2017.

SOARES, J. F. O efeito da escola no desempenho cognitivo de seus alunos. *Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, Madrid, v. 2, n. 2, 2004. Disponível em: <https://revistas.uam.es/index.php/reice/article/view/5550/5968>. Acesso em: 20 out. 2017.

SOUZA, S. Z. L. de; OLIVEIRA, R. P. de. Políticas de avaliação da educação e quase mercado no Brasil. *Educação e Sociedade*, Campinas, SP, v. 24, n. 4, p. 873-895, set. 2003. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0101-73302003000300007>. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/es/v24n84/a07v2484.pdf>. Acesso em: 14 nov. 2017.

VERHINE, R. E.; DANTAS, L. M. V. *Avaliação da educação superior no Brasil: do provão ao Enade*. [S. l.: s. n.], 2005. Disponível em: <http://www.isp.ufba.br/avalia%C3%A7%C3%A3o%20da%20Ed%20Superior%20do%20Prova%20ao%20ENADE.pdf>. Acesso em: 14 nov. 2017.

VERHINE, R. E.; DANTAS, L. M. V. A avaliação do desempenho de alunos de educação superior: uma análise a partir da experiência do ENADE. In: LORDÊLO, J. A. C.; DAZZANI, M. V. (org.). *Avaliação educacional: desatando e reatando nós*. Salvador: EDUFBA, 2009. p. 173-199.

VERHINE, R. E.; DANTAS, L. M. V.; SOARES, J. F. Do provão ao Enade: uma análise comparativa dos exames nacionais utilizados no ensino superior brasileiro. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, Rio de Janeiro, v. 14, n. 52, p. 291-310, jul./set. 2006. Disponível em: <http://www.repositorio.ufba.br:8080/ri/bitstream/ri/2196/1/a02v1452.pdf>. Acesso em: 14 nov. 2017.

VIANNA, H. M. Avaliações nacionais em larga escala: análises e propostas. *Estudos em Avaliação Educacional*, São Paulo, n. 27, p. 41-76, jan./jun. 2003. Disponível em: <http://publicacoes.fcc.org.br/ojs/index.php/eae/article/view/2177/2134>. Acesso em: 20 ago. 2017.

VIANNA, H. M. Fundamentos de um programa de avaliação educacional. *Meta: Avaliação*, Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, p. 11-27, jan./abr. 2009. Disponível em: <http://revistas.cesgranrio.org.br/index.php/metaavaliacao/article/viewFile/11/4>. Acesso em: 20 ago. 2017.

WEBER, M. *Ensaio de sociologia*. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1982.