

# O PENSAMENTO CRÍTICO E O DESEMPENHO DOS ESTUDANTES DE LICENCIATURA EM QUÍMICA

Edenilza Mendonça Santana, Edson José Wartha<sup>1</sup>  
*Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências e Matemática*  
*Universidade Federal de Sergipe, Brasil.*

**RESUMO:** Nesta pesquisa buscou-se avaliar o desempenho dos estudantes concluintes e ingressantes em curso de Licenciatura em Química em questões que demandam capacidades de pensamento crítico. O estudo foi realizado por meio de análise estatística descritiva (SPSS) e os resultados indicam que os estudantes concluintes apresentam melhor desempenho em questões que demandam capacidades de pensamento crítico (PC) de alto nível cognitivo e os ingressantes apresentam melhor desempenho em questões que demandam capacidades de nível cognitivo baixo.

**PALAVRAS-CHAVE:** pensamento crítico; testes de desempenho; competências e habilidades.

## INTRODUÇÃO

O Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE) é um exame aplicado trienalmente para os cursos de nível superior de todo o Brasil. O ENADE tem o objetivo de avaliar o desempenho dos estudantes concluintes e ingressantes dos cursos de graduação em diversas áreas de ensino, buscando ponderar o desenvolvimento dos estudantes em relação aos conteúdos programáticos e as habilidades e competências que são adquiridas em sua formação (BRASIL, 2014a).

O ENADE é composto pelos componentes de formação geral (duas questões discursivas e oito objetivas), pelos componentes específicos (três questões discursivas e dezessete objetivas) e um questionário de percepção de prova (composto por nove questões). As questões da componente de formação geral do ENADE propõem-se a relevar elementos integrantes do perfil do futuro profissional, buscando ressaltar aspectos como a atitude ética, comprometimento social, espírito científico, humanístico e reflexivo e capacidade de pensar e analisar criticamente aspectos reais ou hipotéticos. Além desses elementos, essas questões propõem-se a verificar habilidades e competências dos estudantes ingressantes e concluintes que vão das funções básicas de leitura e interpretação, até a capacidade de resolução de problemas de maneira crítica (BRASIL, 2014b).

O desenvolvimento de estudantes com condições para o exercício do pensamento crítico (PC) é defendido também como objetivo da educação superior nas diretrizes curriculares das licenciaturas (BRASIL, 2015). Apesar dos documentos referentes ao ENADE e as diretrizes dos cursos de licenciatura não mencionarem um referencial teórico específico para a questão do PC, é possível perceber fortes semelhanças entre as competências e habilidades cobradas nas questões do ENADE e as capacidades e habilidades do PC apresentadas pela Taxonomia de Ennis (TENREIRO-VIEIRA; VIEIRA, 2001).

O PC, segundo a concepção de Ennis (VIEIRA *et al.*, 2014; VIEIRA, 2003; TENREIRO-VIEIRA, 2004), é desenvolvido a partir da obtenção de um determinado número de capacidades e habilidades, que estão organizadas na “Taxonomia do Pensamento Crítico de Ennis” e divididas nas seguintes áreas de capacidades: a) clarificação elementar, b) suporte básico, c) inferência, d) clarificação elaborada, e) estratégias e táticas, que por sua vez estão subdivididas em doze áreas de capacidades: 1) focar uma questão, 2) analisar argumentos, 3) fazer e responder a questões de esclarecimento e desafio, 4) avaliar a credibilidade de uma fonte, 5) fazer e avaliar observações, 6) fazer e avaliar deduções, 7) fazer e avaliar induções, 8) fazer e avaliar juízos de valor, 9) definir termos e avaliar definições, 10) identificar assunções, 11) decidir sobre uma ação e 12) interatuar com os outros.

Dentre as semelhanças da taxonomia, com as competências e habilidades, podemos dar destaque a questão da necessidade de se formar estudantes críticos, que sejam capazes de identificar, buscar soluções e resolver problemas, ter a capacidade de compreender, utilizar novas ideias e analisar pensamentos e ideias de maneira conveniente. Partindo-se dessas necessidades, é fundamental que os professores em formação sejam capazes de desenvolver e utilizar capacidades do PC, para que assim possam propiciar o desenvolvimento do pensamento crítico nos seus futuros alunos, pois assim como é exposto por Vieira e Vieira (2005, p. 92) “[...] um importante ingrediente do sucesso no ensino do pensamento crítico é o professor ter as suas capacidades de pensamento crítico desenvolvidas”.

Atualmente existem diversas definições relacionadas ao PC na literatura, dentre as quais se destaca a de Ennis (1985); para esse autor, o pensamento crítico surge geralmente em atividades que requerem reflexão e ação, e é definido como: “(...) uma forma de pensamento racional, reflexivo, focado no que decidir em que acreditar ou o que fazer” (Ennis, 1985, p. 46), ou seja, é um pensamento exercitado por meio de uma reflexão para uma ação, que ocorre dentro de um contexto que requer a solução de um problema que muitas vezes promove a interação entre pessoas (TENREIRO-VIEIRA; VIEIRA, 2000).

Levando em consideração que o desenvolvimento do PC é de fundamental importância para o ensino e aprendizagem e que os cursos de licenciatura propõem em suas diretrizes desenvolver tais características, buscou-se efetuar a classificação das questões de formação geral objetivas e discursivas do ENADE 2014, de acordo com a Taxonomia do Pensamento Crítico de Ennis, procurando identificar quais das áreas de capacidade do PC estão presentes nessas questões e avaliar o desempenho desses alunos em cada uma dessas questões, procurando evidenciar a contribuição da graduação para o desenvolvimento de áreas de capacidades do PC.

## METODOLOGIA

O desenvolvimento da pesquisa e análise dos dados foi realizado em três etapas:

1. Construção do quadro de classificação de questões: nesta etapa do trabalho foi construído um quadro de classificação das questões de formação geral, objetivas e discursivas da prova do ENADE, aplicada a estudantes concluintes e ingressantes dos cursos de Licenciatura em Química de todo o Brasil. Para classificar e validar as questões de acordo com as capacidades de PC foi realizado uma classificação adaptando o material desenvolvido por Tenreiro-Vieira e Vieira (2000). O material foi enviado para um conjunto de colaboradores, alguns vinculados a grupos de pesquisa que desenvolvem trabalhos na linha do PC. A escolaridade dos colaboradores varia de graduandos a doutores.
2. Análise da classificação dada pelos colaboradores: os dados coletados foram organizados em planilhas e contabilizados para que se pudesse estabelecer um percentual de concordância na classificação dada pelos colaboradores, para tal, foi calculada uma porcentagem sobre a média dos dados encontrados para a classificação das questões presentes no estudo, para as doze áreas de capacidade do PC.

$$PMC_n = \frac{n^{\circ}RQ_n}{n^{aTA}} \times 100\%$$

Em que:  $n^{\circ}RQ_n$  = número de respostas para a questão, variando da 1ª a 10ª;

$n^{aTA}$  = número total da amostra;

$PMC_n$  = percentual da marcação da capacidade, variando da 1ª capacidade até a 12ª.

Após a identificação dos percentuais referentes a cada questão e a cada capacidade, utilizou-se uma adaptação do referencial de Nunez *et al.*, (2005) para atribuir uma porcentagem para o índice de concordância entre as respostas dos colaboradores. De acordo com a adaptação do referencial, consideramos os percentuais que variam entre de 60 a 79% como um bom índice de concordância e de 80 a 100% como excelente índice de concordância entre as classificações dadas pelos colaboradores da pesquisa.

- 3) Análise do desempenho dos estudantes nas questões: os dados necessários foram obtidos através dos microdados disponibilizados pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). O banco de dados com as questões selecionadas para as análises estatísticas, referentes ao desempenho dos alunos ingressantes e concluintes nas questões de formação geral, foram organizadas por meio do SPSS (Statistical Package for the Social Scienses).

## RESULTADOS

De acordo com a Portaria INEP n. 255 (BRASIL, 2014b), as questões que fazem parte do componente de formação geral pretendem verificar dez habilidades e competências que estão relacionadas a: I - ler, interpretar e produzir textos; II - extrair conclusões por indução e/ou dedução; III - estabelecer relações, comparações e contrastes em diferentes situações; IV - fazer escolhas valorativas avaliando consequências; V - argumentar coerentemente; VI - projetar ações de intervenção; VII - propor soluções para situações-problema; VIII - elaborar sínteses; IX - administrar conflitos. Quando comparamos tais competências e habilidades com as áreas do PC e suas especificações, pode-se identificar que as mesmas apresentam semelhanças em vários aspectos. Assim, as questões de formação geral podem ser, também, classificadas de acordo com as áreas de capacidades de PC.

As doze áreas de capacidades do PC podem ser subdivididas da seguinte maneira: Grupo 1 – áreas de capacidade que requerem um baixo nível cognitivo, por serem menos elaboradas, entre elas estão as capacidades 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 8, que correspondem respectivamente a focar uma questão, analisar argumentos, fazer e responder a questões de esclarecimento e desafio, avaliar a credibilidade de uma fonte, fazer e avaliar observações, fazer e avaliar deduções, fazer e avaliar induções e fazer e avaliar juízos de valor. Grupo 2 – corresponde a áreas de capacidade que requerem um nível cognitivo mais alto, pois requerem argumentações mais elaboradas, dentre elas estão as áreas de capacidade, 9, 10, 11 e 12, que correspondem simultaneamente a definir termos e avaliar definições, identificar assunções, decidir sobre uma ação e interatuar com os outros.

Na tabela abaixo (Tabela 1) pode-se identificar as porcentagens referentes as áreas de capacidades do PC que apresentaram os maiores índices de concordância entre os colaboradores. Assim como foi descrito na metodologia, foram consideradas como capacidades com grande probabilidade de serem desenvolvidas na questão, aquelas que apresentaram índice de concordância iguais ou superiores a 60%.

Tabela 1.

Porcentagens referentes as áreas de capacidade do pensamento crítico que atingiram o nível de concordância estipulado como satisfatório em cada uma das dez questões.

	% RQ1	% RQ2	% RQ3	% RQ4	% RQ5	% RQ6	% RQ7	% RQ8	% RQ9	% RQ10
PMC1	-	-	-	-	70%	-	-	60%	65%	-
PMC 2	-	75%	80%	-	65%	65%	80%	75%	65%	65%
PMC 4	-	-	65%	-	60%	-	-	-	-	-
PMC 6	60%	-	75%	65%	70%	55%	70%	70%	75%	-
PMC 7	-	65%	-	-	-	-	-	-	-	-
PMC 8	60%	-	60%	65%	-	-	75%	65%	75%	-
PMC 11	85%	80%	-	-	-	-	-	-	-	-

Um dos primeiros fatores que podem ser ressaltados é a baixa incidência do percentual de concordância considerado como favorável nas áreas de capacidades que correspondem ao grupo de nível cognitivo mais alto, tanto nas questões discursivas, quanto nas objetivas. Tal resultado de certa maneira já era esperado, principalmente para a área de capacidade número 12, que está relacionada a interação entre as pessoas, saber usar contra-argumentos e identificar qual das opiniões dadas são mais relevantes ou verídicas. A área 11, por estar relacionada a criação de hipóteses, a tomada de decisão e a resolução e chegada a conclusões, apresentou um percentual considerado excelente nas questões 1 e 2. O alto índice de concordância entre os pesquisadores para essas duas questões está intimamente relacionado ao tipo de questão, uma vez que as mesmas são questões discursivas, que requerem uma elaboração mental maior para a sua resolução, pois são questões que requerem a opinião do estudante para a resolução de problemas, ou até mesmo uma solução para evita-los.

As áreas de capacidades, que apresentaram percentuais satisfatórios mais incidentes, foram as que requerem do estudante, análise de argumentos apresentados, avaliações e deduções por meio da interpretação de enunciados e, que, atribua juízo de valor a uma determinada informação, considerando fatos relevantes e a consequência para determinadas ações. Essas são áreas de capacidade menos elaboradas e por conta disso, consideradas mais básicas, porém extremamente necessária para que o aluno interprete e responda corretamente as questões, como evidenciado pelos percentuais da tabela 1, é notável que as questões de formação geral objetivas requerem esses tipos de áreas de capacidades.

Analisando-se o desempenho dos alunos ingressantes e concluintes nas questões de formação geral discursivas (tabela 2), é possível observar que os alunos concluintes apresentam um pequeno percentual de acertos maiores no desempenho nas duas questões, o que indica que o curso favoreceu desenvolvimento de capacidades de PC de nível cognitivo mais elevado.

Tabela 2.

Percentual de acertos dos estudantes  
concluintes e ingressantes nas questões  
discursivas de formação geral da prova do ENADE de 2014.

	Percentual de acertos	
	Q1	Q2
Concluinte	59,5	63,6
Ingressante	57,5	62,4

Já no que se refere as questões de formação geral objetivas, pode-se observar que o desempenho dos ingressantes se mantém superior em quase todas as questões, significando que estes estudantes possuem as áreas de capacidades do PC de nível cognitivo baixo com melhor desempenho.

Tabela 3.  
Acertos dos estudantes concluintes e ingressantes  
nas questões objetivas de formação geral da prova do ENADE de 2014.

	Percentual de acertos							
	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10
Concluintes	48,9%	59,50%	40,5	26,3	60,7	37,3	48,3	18,5
Ingressantes	51,1%	40,50%	59,5	73,7	39,3	62,7	51,7	81,5

Um dos fatores que também podem ter influenciado o melhor desempenho dos ingressantes nas questões objetivas pode estar relacionado também ao fato de que estes estudantes saíram recentemente de um sistema de ensino voltado para a resolução de questões objetivas a fim de alcançar a aprovação nos exames vestibulares. Tal fato pode ter interferido no resultado do desempenho além das áreas de capacidades do PC cobradas em cada questão.

## CONCLUSÃO

A partir das análises descritivas do desempenho dos estudantes concluintes e ingressantes nos cursos de Licenciatura em Química em relação ao desenvolvimento de capacidades de PC, foi possível identificar que em questões que demandam capacidades de PC de alto nível cognitivo o desempenho dos concluintes foi superior e nas questões que demandam capacidades de PC de baixo nível cognitivo os ingressantes tiveram um desempenho melhor. Esses resultados, ainda que preliminares nos permitem fazer algumas inferências em relação às possíveis contribuições que os cursos de licenciatura em química, da maneira como estão estruturados, contribuem no desenvolvimento de capacidades de PC de alto nível cognitivo nos estudantes.

## REFERÊNCIAS

- BRASIL. Resolução nº 2, de 1º de julho de 2015  
— *a. Portaria Inep nº 264*, de 02 de junho de 2014.  
— *b. Portaria Inep nº 255*, de 02 de junho de 2014.
- ENNIS, R. A logical basis for measuring critical thinking skills. *Educational Leadership*, 43 (2), 1985, 44- 48
- NÚÑEZ, José Carlos *et al.* Subgroups of attributional profiles in students with learning difficulties and their relation to self-concept and academic goals. *Learning Disabilities Research & Practice*, v. 20, n. 2, p. 86-97, 2005.
- TENREIRO-VIEIRA, C. Formação em pensamento crítico de professores de ciências: impacto nas práticas de sala de aula e no nível de pensamento crítico dos alunos. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, Vol. 3, Nº 3, 228-256, 2004.
- TENREIRO-VIEIRA, C.; VIEIRA, R. M. *Promover o Pensamento Crítico dos Alunos – Propostas Concretas para a Sala de Aula*. Porto: Porto Editora, 2001.

- VIEIRA, R. *et al.* *Pensamento crítico na educação: perspectivas atuais no panorama internacional*. CIDTFF, Universidade de Aveiro, 2014.
- VIEIRA, R. M. *Formação continuada de professores do 1.º e 2.º ciclos do Ensino Básico para uma educação em Ciências com orientação CTS/PC*. Tese de doutoramento (não publicada), Universidade de Aveiro, 2003.
- VIEIRA, R; VIEIRA, C. *Estratégias de ensino/aprendizagem*. Lisboa: Instituto Piaget, 2005.