

Análises estatística e pedagógica de itens envolvendo conceitos de eletroquímica do ENEM (2009 a 2013)

Beatriz M. N. de Melo¹ (IC); Eduardo C. Sousa² (PQ); Elaine P. Cintra¹ *(PQ)

*elainecintra@ifsp.edu.br

1- Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – IFSP. Rua Pedro Vicente, 625, Canindé, São Paulo.

2- Instituto Nacional de Estudos e Pesquisa Institucionais Anísio Teixeira-INEP- SIG Quadra 04 Lote 327, Brasília - DF.

Palavras Chave: ENEM, Eletroquímica, Teoria Clássica dos Itens.

Introdução

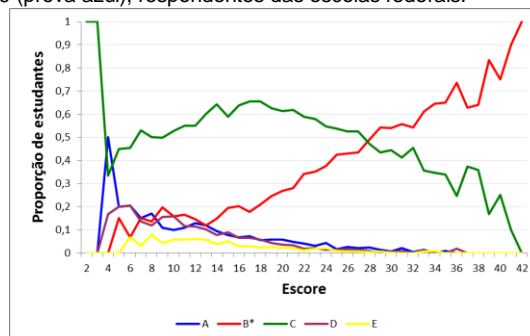
Os testes de uma avaliação externa têm como finalidade aferir o conhecimento ou habilidade dos alunos em uma ou mais séries e, portanto devem atender a determinados critérios para serem elaborados. De acordo com Klein¹, na construção de um exame deve-se ter muito claro o que será testado, os itens devem ser elaborados segundo as especificações curriculares e revisados por especialistas, de acordo com critérios técnicos e pedagógicos. Para a construção de um bom teste, os itens devem ser pré-testados e analisados, segundo a Teoria Clássica dos Testes e a Teoria de Resposta ao Item, visando informar seu comportamento em relação à dificuldade, à discriminação e ao entendimento pelos alunos. Este trabalho tem como objetivo a análise estatística e pedagógica dos itens envolvendo conceitos de eletroquímica presentes no ENEM de 2009 a 2013..

Resultados e Discussão

A partir da análise dos exames do ENEM de 2009 a 2013, foram selecionados os itens envolvendo conceitos de eletroquímica. Posteriormente, foi realizado um estudo estatístico utilizando a Teoria Clássica de Testes (TCT)¹ com o objetivo de conhecer o comportamento do item. Neste sentido, é elaborado o gráfico onde observamos as proporções empíricas de respostas de cada alternativas por escore bruto, para estudantes de escolas federais. O estudo levou em consideração o comportamento estatístico, a estrutura do item (texto-base, enunciado, gabarito e distratores), os conceitos e abordagens de eletroquímica presentes e as argumentações apresentadas por e alunos pertencentes do Instituto Federal de São Paulo, que ao resolverem os itens, descreveram as estratégias utilizadas por eles na resolução. Os itens selecionados apresentaram os seguintes conceitos de eletroquímica: reatividade de metais (2009 e 2012), eletrólise (2010 e 2013) e pilhas (2010 e 2013), sendo que, no primeiro momento, aqueles de maior interesse foram os que apresentaram um comportamento estatístico não esperado. A figura 1 mostra o comportamento estatístico da questão nº 15 do exame aplicado em 2009 (prova azul), cuja resolução depende da análise da fila de reatividade de metais disponibilizada no texto-base da questão.

Pode-se observar que o comportamento empírico do gabarito (letra **B**) possui menor proporção que o comportamento empírico do distrator **C** para alunos médio escore, demonstrando que o distrator **C** tornou-se atrativo para estudantes para essa faixa de escores brutos. Esse comportamento pode estar relacionado ao fato de que ele é o único distrator a apresentar o mesmo número de elementos (Zn, Ni, Pb) que o gabarito (Au, Pt e Ag). A análise da estrutura do item mostrou que o texto-base é extenso e com informações desnecessárias para a resolução do item.

Figura 1. Comportamento estatístico para o item 15, ENEM de 2009 (prova azul), respondentes das escolas federais.



As justificativas dos alunos que participaram do laboratório cognitivo apontaram erros na interpretação do termo “força redutora”, uma vez que eles a associaram à capacidade do elemento em receber elétrons e não em atuar como agente redutor.

Ouro
Platina
Prata
Cobre
Chumbo
Níquel
Zinco

↓
Força redutora

Alguns alunos assinalaram a resposta correta entretanto justificaram incorretamente, indicando a presença de conceitos equivocados envolvendo o processo de transferência eletrônica e o reconhecimento das substâncias que sofrem redução/oxidação e dos agentes redutor/oxidante².

Outra situação de interesse foi apresentada pelos alunos que deduziram a resposta por um fragmento presente no texto-base: “as impurezas sedimentadas são posteriormente processadas e sua comercialização gera receita”. De acordo com as justificativas apresentadas por eles, a geração de receita para a empresa deve estar associada à presença de metais nobres no resíduo, o que justifica o aluno assinalar o gabarito, que é a única alternativa com a presença de três metais nobres.

Conclusões

Os estudos estatístico e pedagógico do item mostraram diferentes aspectos, a saber: conceitos abordados, estrutura do item associada à qualidade dos textos, forma de apresentação dos dados e argumentos presentes nos distratores que possuem relevante influência no desempenho dos alunos, sugerindo a necessidade de uma análise criteriosa na escolha de itens que irão compor avaliações e/ou exames.

Agradecimentos

Ao IFSP/SP e ao CNPq pela bolsa oferecida.

¹Klein, R. "Testes de Rendimento Escolar." em *Dimensões da Avaliação Escolar*, 262. Petrópolis, Vozes, 2005

²Rosenthal, D. P., Sanger, M., *Chem. Educ. Res. Pract.*, 2012, 13, 471–483.